

02.08.2004

日 本 国 特 許 庁
JAPAN PATENT OFFICE

REC'D 16 SEP 2004

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出 願 年 月 日
Date of Application: 2003年 8月 7日

出 願 番 号
Application Number: 特願2003-288724
[ST. 10/C]: [JP2003-288724]

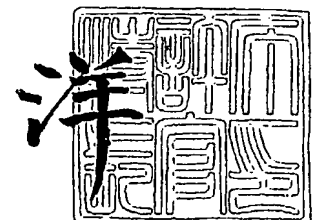
出 願 人
Applicant(s): 松下電器産業株式会社

PRIORITY DOCUMENT
SUBMITTED OR TRANSMITTED IN
COMPLIANCE WITH
RULE 17.1(a) OR (b)

2004年 9月 3日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office

小 川



BEST AVAILABLE COPY

【書類名】 特許願
【整理番号】 2177050029
【提出日】 平成15年 8月 7日
【あて先】 特許庁長官殿
【国際特許分類】 H04B 7/08
【発明者】
 【住所又は居所】 大阪府門真市大字門真 1 0 0 6 番地 松下電子部品株式会社内
 【氏名】 日比野 靖宏
【発明者】
 【住所又は居所】 大阪府門真市大字門真 1 0 0 6 番地 松下電子部品株式会社内
 【氏名】 紙元 竜一
【発明者】
 【住所又は居所】 大阪府門真市大字門真 1 0 0 6 番地 松下電子部品株式会社内
 【氏名】 伊藤 明
【特許出願人】
 【識別番号】 000005821
 【氏名又は名称】 松下電器産業株式会社
【代理人】
 【識別番号】 100097445
 【弁理士】
 【氏名又は名称】 岩橋 文雄
【選任した代理人】
 【識別番号】 100103355
 【弁理士】
 【氏名又は名称】 坂口 智康
【選任した代理人】
 【識別番号】 100109667
 【弁理士】
 【氏名又は名称】 内藤 浩樹
【手数料の表示】
 【予納台帳番号】 011305
 【納付金額】 21,000円
【提出物件の目録】
 【物件名】 特許請求の範囲 1
 【物件名】 明細書 1
 【物件名】 図面 1
 【物件名】 要約書 1
 【包括委任状番号】 9809938

【書類名】特許請求の範囲

【請求項 1】

少なくとも第 1 の周波数帯域の信号と、この第 1 の周波数帯域よりも低い第 2 の周波数帯域の信号とを含む高周波信号がひとつのアンテナに入力され、このアンテナに入力された高周波信号を少なくとも前記第 1 の周波数帯域の信号と前記第 2 の周波数帯域の信号とに分波させる分波器において、前記分波器は入力端子と、この入力端子と第 1 の出力端子との間に挿入された第 1 のキャパシタと、この第 1 のキャパシタと前記入力端子との間に設けられた第 1 の接続点と、この第 1 の接続点と第 2 の出力端子との間に挿入された整合器と、この整合器と前記第 1 の接続点との間に接続された第 1 のインダクタとを備え、前記整合器は、前記第 1 のインダクタと前記第 2 の出力端子との間に設けられる第 2 のキャパシタと、この第 2 のキャパシタと第 1 のインダクタとの間に設けられた第 2 の接続点と、この第 2 の接続点とグランドとの間に挿入された第 2 のインダクタと、前記第 2 のキャパシタと前記第 2 の出力端子との間に設けられた第 3 の接続点と、この第 3 の接続点とグランドとの間に挿入された第 3 のインダクタとを有し、前記第 2 のインダクタは第 1 の周波数帯域においてキャパシタンス性を示すとともに、前記第 2 の周波数帯域においてインダクタンス性を示す分波器。

【請求項 2】

第 2 の出力端子と第 3 の接続点との間に増幅器を挿入した請求項 1 に記載の分波器。

【請求項 3】

入力端子に接続されるアンテナを前記入力端子側からみた第 1 の周波数帯域におけるインピーダンスと、第 1 の出力端子に接続される受信器部を前記第 1 の出力端子側から見た第 1 の周波数に対するインピーダンスとを略等しくした請求項 1 に記載の分波器。

【請求項 4】

第 1 のインダクタと第 1 の接続点との間、もしくは第 1 のインダクタと整合器との間に第 4 の接続点が設けられ、この第 4 の接続点とグランドとの間には第 1 のダイオードと第 2 のダイオードとの並列接続体が挿入され、前記第 1 のダイオードと前記第 2 のダイオードとは夫々が逆極性に接続された請求項 1 に記載の分波器。

【請求項 5】

第 2 の周波数帯域には V H F ハイバンドと V H F ローバンドを含み、第 2 のインダクタには前記第 2 のインダクタの値を切り替える切り替え手段を設け、前記切り替え手段は、V H F ハイバンド受信時と V H F ローバンド受信時とで前記第 2 のインダクタの値を切り替える請求項 1 に記載の分波器。

【請求項 6】

整合器を構成する第 2 のインダクタを第 4 のインダクタと第 5 のインダクタの直列接続体で形成し、前記第 4 のインダクタと前記第 5 のインダクタの接続点とグランドとの間に切り替え手段を設け、この切り替え手段で開放・短絡制御する請求項 1 に記載の分波器。

【請求項 7】

整合器を構成する第 5 のインダクタを第 6 のインダクタと第 7 のインダクタの直列接続体で形成した請求項 6 に記載の分波器。

【請求項 8】

第 2 の周波数帯域として V H F バンドを用い、入力端子には、第 1 の周波数帯域の信号と、前記 V H F バンドの信号と、前記 V H F バンドと第 1 の周波数帯域の間に挿入された U H F バンドの信号とが入力され、第 2 のインダクタは、前記 V H F ローバンドと V H F ハイバンドではインダクタンス性を示すとともに前記 U H F バンドでキャパシタンス性を示す請求項 1 に記載の分波器。

【請求項 9】

整合器を構成する第 3 のインダクタを第 8 のインダクタと第 9 のインダクタの直列接続体で形成し、前記第 8 のインダクタと前記第 9 のインダクタの接続点との間に切り替え手段を設け、この切り替え手段で開放・短絡を制御する請求項 8 に記載の分波器。

【請求項 10】

第4のインダクタと第5のインダクタとはパターンで接続されるとともにリフロー半田付けされた請求項6に記載の分波器。

【請求項11】

第4のインダクタと、この第4のインダクタに接続されたパターンとでUHF帯においてキャパシタンス性を示す請求項10に記載の分波器。

【請求項12】

切り替え手段によりVHF帯のハイバンドを受信する場合において、第4のインダクタの自己共振点は前記VHF帯のハイバンドとUHF帯との間に設定された請求項6に記載の分波器。

【請求項13】

切り替え手段によりVHF帯のローバンドを受信する場合において、第4のインダクタと第5のインダクタの合成された自己共振点は前記VHF帯のローバンドとUHF帯との間に設定された請求項6に記載の分波器。

【請求項14】

第3のインダクタとグラウンドとの間に第3のキャパシタが挿入された請求項1に記載の分波器。

【請求項15】

第3のインダクタと第3のキャパシタとによる共振周波数は、前記第1の周波数帯域の中心の周波数と略等しくした請求項14に記載の分波器。

【請求項16】

入力端子はプリント基板の一方の側面に形成されるとともに、第1の出力端子は前記入力端子に隣接して形成された請求項1に記載の分波器。

【請求項17】

入力端子と、第1の出力端子とが同一側面に形成されるとともに、前記入力端子と前記第1の出力端子との間にグラウンド端子が配置された請求項1に記載の分波器。

【請求項18】

少なくとも第1の周波数帯域の信号と、この第1の周波数帯域よりも低い第2の周波数帯域の信号とを含む高周波信号が入力されるアンテナと、このアンテナに入力された信号が供給される分波器と、この分波器の一方の出力に接続されるとともに前記第1の周波数帯域の信号を受信する第1の受信器部と、前記分波器の他方の出力に接続されるとともに前記第2の周波数帯域の信号を受信する第2の受信器部と、この第2の受信器部の出力と前記第1の受信器部の出力とが供給される音声出力器からなる高周波受信装置において、前記分波器は、前記アンテナに接続された入力端子と、この入力端子と前記一方の出力との間に挿入された第1のキャパシタと、この第1のキャパシタと前記入力端子との間に設けられた第1の接続点と、この第1の接続点と前記他方の出力との間に挿入された整合器と、この整合器と前記第1の接続点との間に挿入された第1のインダクタとを備え、前記整合器は前記第2のキャパシタと前記第1のインダクタとの間に設けられた第2の接続点と、この第2の接続点とグラウンドとの間に挿入された第2のインダクタと、前記第2のキャパシタと前記他方の出力との間に設けられた第3の接続点と、この第3の接続点とグラウンドとの間に挿入された第3のインダクタとを有し、前記第2のインダクタは第1の周波数帯域においてキャパシタンス性を示すとともに、前記第2の周波数帯域においてインダクタンス性を示す携帯受信装置。

【請求項19】

アンテナは、第2の周波数帯域の信号における波長の長さに対して4分の1以下の長さを有するとともに微小抵抗値を有し、分波器の前記入力端子から他方の出力を見た場合の抵抗値は前記微小抵抗値と略等しくした請求項18に記載の携帯受信装置。

【請求項20】

アンテナはアンテナ部と、このアンテナ部と分波器との間に挿入されて前記アンテナ部を可動にするとともに微小抵抗値を有した可動体部とからなり、前記分波器の前記可動体部側から見た抵抗値は、前記微小抵抗値と略等しくした請求項19に記載の携帯受信装置。

【請求項 2 1】

アンテナは、アンテナ部と、このアンテナ部と分波器との間に挿入されて前記アンテナが摺動するように設けられるとともに微小抵抗値を有した摺動体部とからなり、前記分波器の前記摺動体部側から見た抵抗値は、前記微小抵抗値と略等しくした請求項 1 9 に記載の携帯受信装置。

【請求項 2 2】

整合器と他方の出力との間にアクティブ素子が挿入された請求項 1 8 に記載の携帯受信装置。

【請求項 2 3】

分波器の他方の出力の近傍に第 2 の受信器部を形成する高周波増幅器が配置された請求項 1 8 に記載の携帯受信装置。

【書類名】明細書

【発明の名称】携帯受信装置とこれに用いる分波器

【技術分野】

【0001】

本発明は、1つのアンテナを共有して2つの周波数帯域の信号を受信する携帯受信装置と、これに用いる分波器に関するものである。

【背景技術】

【0002】

以下、従来の携帯受信装置について図面を用いて説明する。図22は従来の携帯受信装置のブロック図である。図22において1は、携帯電話用のアンテナであり、携帯電話信号である約850MHzの高周波信号を受信するためのものである。そのためこのアンテナ1は、携帯電話信号の波長の略1/4波長(約70mm)とすることで、携帯電話信号に対して50オームのインピーダンスとしている。

【0003】

2は、アンテナ1の出力が接続された送受信器部であり、この送受信器部2では、携帯電話信号を受信・復調したデジタル音声データを出力する。3は、送受信器部2の出力が接続された信号処理部である。この信号処理部3では、送受信器部2から出力されたデジタル音声データをアナログ音声信号へ変換し、音声出力器4へ出力する。

【0004】

一方5は、テレビ放送受信用のロッドアンテナである。このロッドアンテナ5では、VHF放送の下限の周波数である約50MHzからUHF放送の上限の周波数である約770MHzまでの高周波信号を受信するために、ロッドアンテナ5の長さを伸縮自在に調節できる構造としている。そしてこのロッドアンテナ5の長さを、受信する周波数における波長の略1/4波長に調節することでテレビ放送を良好に受信する。なお、VHF放送の下限の周波数が、約50MHzであるので、ロッドアンテナ5を伸ばした状態において、少なくとも約100cmの長さが必要になる。

【0005】

6は、このアンテナ5の出力が接続された整合器7の入力端子であり、8はこの整合器7の出力端子である。この出力端子8には、受信したいチャンネルの信号を含む放送バンド(周波数帯域)の信号が出力される。9は出力端子8と信号処理部3との間に挿入されたテレビ放送受信用電子チューナであり、この電子チューナ9は、入力された放送バンドの中から受信希望信号を選局し、その受信希望信号を復調信号へと変換して信号処理部3へ出力する。

【0006】

そして信号処理部3に供給された復調信号は、信号処理部3で復号処理や誤り訂正処理などが施され、アナログ音声信号とアナログ映像信号へと変換される。そして、アナログ音声は、音声出力器4より音声となって出力され、一方アナログ映像信号は映像として、表示器10へ出力される。

【0007】

次に整合器7について詳細に説明する。この整合器7は、第1のスイッチ11とローパスフィルタ12との直列接続体13と、第2のスイッチ14とバンドパスフィルタ15との直列接続体16と、第3のスイッチ17とハイパスフィルタ18との直列接続体19とが設けられている。そしてこれらの直列接続体13と直列接続体16と直列接続体19とは夫々並列に接続されている。

【0008】

なおここで、ローパスフィルタ12のカットオフ周波数は、略VHFローバンド(国内chの場合は90MHzから108MHz、米国chの場合は55MHzから88MHz)のチャンネルのうちで最も高い周波数とし、バンドパスフィルタ15は、VHFハイバンド(国内chの場合は170MHzから222MHz、米国chの場合は170MHzから216MHz)の周波数が通過するものであり、ハイパスフィルタ18のカットオフ

周波数は、略UHFバンド（国内chの場合は470MHzから770MHz、米国chの場合は470MHzから806MHz）のチャンネルのうちで最も低い周波数とするものである。

【0009】

このような整合器において、VHFローバンドのチャンネルを受信する場合は、第1のスイッチ11のみをオンとすることによって、信号はローパスフィルタ12に供給され、VHFローバンド以上の周波数の信号は減衰されることとなる。次に、VHFハイバンドのチャンネルを受信する場合は、第2のスイッチ14のみをオンとすることによって、信号はバンドパスフィルタ15に供給され、VHFハイバンド以外の周波数の信号は減衰される。さらに、UHFバンドのチャンネルを受信する場合は、第3のスイッチ17のみをオンとすることによって、信号はハイパスフィルタ18に供給され、UHFバンド以外の周波数が減衰される。そしてこれらのフィルタ回路12、15、18では、それぞれに入力される周波数帯域の信号に対してアンテナ5と電子チューナ9との間でのインピーダンス整合の働きも併せて行なっていた。

【0010】

ここで、送受信器2は何時携帯電話信号が入力されてもその信号を検知できるように、常にアンテナ1からの入力信号を待ち受けることができる状態でなければならない。また、送受信器2は定期的にアンテナ1を介して最も近い基地局（図示せず）へ信号を送信する。そのために、テレビ放送受信に係わらず、送受信器2とアンテナ1との間で信号の送受信がなされる。

【0011】

なお、この出願の発明に関連する先行技術文献情報としては、例えば、特許文献1、特許文献2が知られている。

【特許文献1】特表2001-526483号公報

【特許文献2】特開2003-188952号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0012】

しかしながらこのような従来の携帯受信装置において、テレビ放送受信に係わらず、送受信器2とアンテナ1との間で携帯電話信号の送受信を行うためには、携帯電話信号を受信するためにアンテナ1を準備し、さらにテレビ放送信号を受信するために長さの長いアンテナ5を別に準備する必要があった。

【0013】

そこで本発明は、この問題を解決したもので、このような2つ以上の周波数帯域の信号が入力される携帯受信装置において、波長の長い周波数帯域の信号と波長の短い周波数帯域の信号とに対してアンテナを共用する分波器を用いることにより、携帯性に優れた携帯受信装置を提供することを目的としたものである。

【課題を解決するための手段】

【0014】

この目的を達成するために本発明における携帯受信装置に用いる分波器は、入力端子と第1の周波数帯域の信号を出力する第1の出力端子との間に第1のキャパシタを設けるとともに、前記入力端子と第2の周波数帯域の信号を出力する第2の出力端子との間に第1のインダクタと整合器とを直列に接続する。そして前記整合器は、前記第1のインダクタと前記第2の出力端子との間に設けられた第2のキャパシタと、この第2のキャパシタの前記第1のインダクタ側とグランドとの間に設けられた第2のインダクタとを有し、この第2のインダクタは前記第1の周波数帯域においてキャパシタンス性を示すとともに、前記第2の周波数帯域においてインダクタンス性を示すものである。

【0015】

これにより、波長が長く周波数の低い第2の周波数帯域の信号に対して、波長が短く周波数が高い第1の周波数帯域の信号を受信するために用いる短い長さのアンテナひとつの

みを準備すれば良いので、携帯性に優れた携帯受信装置を提供することができる。

【0016】

本発明の請求項1に記載の発明は、少なくとも第1の周波数帯域の信号と、この第1の周波数帯域よりも低い第2の周波数帯域の信号とを含む高周波信号がひとつのアンテナに入力され、このアンテナに入力された高周波信号を少なくとも前記第1の周波数帯域の信号と前記第2の周波数帯域の信号とに分波させる分波器において、前記分波器は入力端子と、この入力端子と第1の出力端子との間に挿入された第1のキャパシタと、この第1のキャパシタと前記入力端子との間に設けられた第1の接続点と、この第1の接続点と第2の出力端子との間に挿入された整合器と、この整合器と前記第1の接続点との間に接続された第1のインダクタとを備え、前記整合器は、前記第1のインダクタと前記第2の出力端子との間に設けられる第2のキャパシタと、この第2のキャパシタと第1のインダクタとの間に設けられた第2の接続点と、この第2の接続点とグランドとの間に挿入された第2のインダクタと、前記第2のキャパシタと前記第2の出力端子との間に設けられた第3の接続点と、この第3の接続点とグランドとの間に挿入された第3のインダクタとを有し、前記第2のインダクタは第1の周波数帯域においてキャパシタンス性を示すとともに、前記第2の周波数帯域においてインダクタンス性を示す分波器である。

【0017】

これにより、第2のインダクタは第1の周波数帯域の信号に対してキャパシタンス性を示すので、第1のインダクタとキャパシタンス性を示す第2のインダクタとによってローパスフィルタを形成することとなる。従って、このローパスフィルタによって第2の周波数帯域よりも周波数の高い第1の周波数帯域に対するインピーダンスを大きくすることができる。また、第1の周波数帯域は第2の周波数帯域よりも高い周波数であるので、第1のキャパシタによる第1の周波数帯域におけるインピーダンスは小さくできる。従って、第1の周波数帯域の信号を第1の出力端子側へ供給することができることとなる。

【0018】

一方、第2の周波数帯域は第1の周波数帯域より低い周波数であるので、第1のキャパシタによって、第2の周波数帯域の信号に対し第1の出力端子側のインピーダンスは高くなる。また、第2のインダクタは第2の周波数に対してインダクタンス性を示すので、整合器として働く。従って、第1の周波数帯域に対してアンテナとの整合を取ることができるので、アンテナに入力された第2の周波数帯域を小さな損失で第2の出力端子側へ供給することができることとなる。

【0019】

以上のような構成によって、第1の周波数帯域の信号は、第2の周波数帯域の信号の受信の有無に係わらず第1の出力端子へ供給される。一方第2の周波数帯域の信号は、第1の周波数帯域の信号の受信に係わらず第2の出力端子側へ出力させることができる。これにより、波長が長く周波数の低い第2の周波数帯域の信号に対して、波長が短く周波数が高い第1の周波数帯域の信号を受信するために用いる短い長さのアンテナひとつのみを準備すれば良いので、携帯性に優れた携帯受信装置を提供することができる。

【0020】

なお、第1の周波数帯域は第1の出力端子へ常時通過可能であるとともに、それぞれの周波数帯域の信号を分波してそれぞれに別の端子より出力することができる分波器を実現することができる。

【0021】

また、分波器には第2の周波数に対してインダクタンス性を示すインダクタを用いた整合器が設けられているので、この整合器によって第2の周波数帯域に対してアンテナとの整合を取ることができる。これによりアンテナに入力された第2の周波数帯域の信号の損失を小さくすることができる。従って、この分波器を第2の周波数帯域を受信する携帯受信装置に用いた場合には、第2の周波数帯域の信号に対し受信感度の良好な受信装置を実現することができる。

【0022】

さらに、第1の周波数帯域は第2の周波数帯域よりも高い周波数であるので、第1のキャパシタによる第1の周波数帯域におけるインピーダンスは小さくなる。従って、第1の周波数帯域の信号の損失を小さくできる。

【0023】

さらにまた、第2のインダクタンスは第1の周波数帯域の信号に対してキャパシタンス性を示し、第1のインダクタとキャパシタンス性を示す第2のインダクタとによってローパスフィルタを形成することとなる。従って、このローパスフィルタによって第1の周波数帯域よりも高い周波数の第1の周波数帯域に対するインピーダンスを大きくすることができる。これによって第1の周波数帯域の信号がローパスフィルタを通過することを阻止し、大半の信号は第1の出力端子側へ供給される。従って、さらに第1の周波数帯域の信号の損失を小さくすることができる。これによりこの分波器を第1の周波数帯域を受信する携帯受信装置に用いた場合には、第1の周波数帯域の信号に対し受信感度の良好な携帯受信装置を実現することができる。

【0024】

また、入力端子と第1の出力端子には第1のキャパシタのみが設けられているだけであるので、第1の出力端子側からアンテナへ第1の周波数帯域の信号を送信する場合においても、第2の周波数帯域の信号に受信の有無に係わらず常に送信可能となる。

【0025】

さらに、第1のインダクタと第2のインダクタとによるローパスフィルタは、第1の出力端子側からアンテナへ送信される第1の周波数帯域の信号が第2の出力端子側へ供給されることを阻止するので、この信号は小さな損失で入力端子から出力することができ、送信信号感度の良好な分波器を実現することができる。

【0026】

請求項2に記載の発明は、第2の出力端子と第3の接続点との間に増幅器を挿入した請求項1に記載の分波器であり、増幅器が挿入されているので、NF特性が向上する。また、第2の周波数帯域の信号を受信しない場合にこの増幅器の電源を切断することによって、第1の周波数帯域の信号は、さらに第2の出力端子から出力され難くなる。

【0027】

請求項3に記載の発明は、入力端子に接続されるアンテナを前記入力端子側からみた第1の周波数帯域におけるインピーダンスと、第1の出力端子に接続される受信器部を前記第1の出力端子側から見た第1の周波数に対するインピーダンスとを略等しくした請求項1に記載の分波器であり、第1の周波数帯域の信号は効率よく第1の出力端子へ供給されるとともに、受信する周波数帯域の信号の波長の $1/4$ 波長以下の信号に対しては、分波器で容易に整合を取ることができる。従って、第2の周波数帯域に対して、アンテナは受信する高周波信号の $1/4$ 波長以下の長さで受信できる。

【0028】

請求項4に記載の発明は、第1のインダクタと第1の接続点との間、もしくは第1のインダクタと整合器との間に第4の接続点が設けられ、この第4の接続点とグランドとの間には第1のダイオードと第2のダイオードとの並列接続体が挿入され、前記第1のダイオードと前記第2のダイオードとは夫々が逆極性に接続された請求項1に記載の分波器であり、第1の接続点又は第4の接続点とグランドとの間にダイオードが挿入されているので、例えばアンテナに静電気が入力されてもこのダイオードで接地させることができる。従って、本分波器の下流に接続される電子チューナなどが静電気で破壊しにくくなる。

【0029】

また、ダイオードは夫々が逆方向に並列接続されているので、負の静電気と正の静電気の双方によって生じる分波器やこの分波器の下流に接続される受信器などの電器回路や電子部品などの破壊を保護することができる。

【0030】

請求項5に記載の発明は、第2の周波数帯域にはVHFハイバンドとVHFローバンドを含み、第2のインダクタには前記第2のインダクタの値を切り替える切り替え手段を設

け、前記切り替え手段は、VHFハイバンド受信時とVHFローバンド受信時とで前記第2のインダクタの値を切り替える請求項1に記載の分波器であり、信号切り替え手段が受信する周波数帯域に応じて第2のインダクタンスを切り替えるので、VHFハイバンドとVHFローバンドの夫々で最適な整合が取れ、VHFハイバンドとVHFローバンドとを効率よく受信することができる。

【0031】

なお、第2のインダクタのインダクタンス値を変化させるので、第2のインダクタのインダクタンス値を夫々の周波数帯域の周波数信号に対し適した値に設定してやれば良く、他の素子の定数を考える必要はない。このことにより、夫々の周波数帯域の受信に対し、容易にかつ確りと整合を行うことができる。

【0032】

請求項6に記載の発明は、整合器を構成する第2のインダクタを第4のインダクタと第5のインダクタの直列接続体で形成し、前記第4のインダクタと前記第5のインダクタの接続点とグランドとの間に切り替え手段を設け、この切り替え手段で開放・短絡制御する請求項1に記載の分波器であり、これにより第4のインダクタと第5のインダクタを直列接続しているので、小さい値のインダクタを使用することができ、大きなサイズのインダクタを用いる必要が無い。従って、分波器の小型化を図ることができる。

【0033】

また、切り替え手段は信号線路に直接設けられていないので、切り替え手段で信号がロスすることはない。従って、この分波器の下流に接続される機器のCN特性を良くすることができる。

【0034】

請求項7に記載の発明は、整合器を構成する第5のインダクタを第6のインダクタと第7のインダクタの直列接続体で形成した請求項6に記載の分波器であり、これにより第5のインダクタの値やこの第5のインダクタンスの直流抵抗成分による抵抗値を容易に設定することができる。従って、アンテナとの整合がとりやすくなる。

【0035】

請求項8に記載の発明は、第2の周波数帯域としてVHFバンドを用い、入力端子には、第1の周波数帯域の信号と、前記VHFバンドの信号と、前記VHFバンドと第1の周波数帯域の間に挿入されたUHFバンドの信号とが入力され、第2のインダクタは、前記VHFローバンドとVHFハイバンドではインダクタンス性を示すとともに前記UHFバンドでキャパシタンス性を示す請求項1に記載の分波器であり、VHF帯とUHF帯において夫々整合をとることができるので、損失が少なく夫々の信号を伝達することができる。また、回路も簡単になる。

【0036】

請求項9に記載の発明は、整合器を構成する第3のインダクタを第8のインダクタと第9のインダクタの直列接続体で形成し、前記第8のインダクタと前記第9のインダクタの接続点との間に切り替え手段を設け、この切り替え手段で開放・短絡を制御する請求項8に記載の分波器であり、第3のインダクタはVHF帯のローバンドやVHFハイバンドではインダクタンス性となって整合が取れるとともに、UHF帯に対してはキャパシタンス性となるので、出力側のインピーダンスを出力端子に接続する機器のインピーダンスと容易に合わせることができる。従って、損失が少なく夫々の信号を伝達することができる。また、回路も簡単になる。

【0037】

請求項10に記載の発明は、第4のインダクタと第5のインダクタとはパターンで接続されるとともにリフロー半田付けされた請求項6に記載の分波器であり、これにより、夫々のインダクタはパターンにリフロー半田付けされているので、リフロー半田付けによるセルフアライメント効果で夫々のインダクタの接着位置が略一定の場所に固定化される。従って、パターンの長さも固定化されパターンにより形成されるインダクタンス値も略一定となり、整合器の製造品質が安定する。

【0038】

請求項11に記載の発明は、第4のインダクタと、この第4のインダクタに接続されたパターンとでUHF帯においてキャパシタンス性を示す請求項10に記載の分波器であり、これにより、UHF帯に対してはキャパシタンス性となるので、損失が少なく夫々の信号を伝達することができる。また、回路も簡単になる。

【0039】

請求項12に記載の発明は、切り替え手段によりVHF帯のハイバンドを受信する場合において、第4のインダクタの自己共振点は前記VHF帯のハイバンドとUHF帯との間に設定された請求項6に記載の分波器であり、これによりVHF帯のハイバンドではインダクタンス性となって整合が取れるとともに、UHF帯に対してはキャパシタンス性となるので、損失が少なく夫々の信号を伝達することができる。また、回路も簡単になる。

【0040】

請求項13に記載の発明は、切り替え手段によりVHF帯のローバンドを受信する場合において、第4のインダクタと第5のインダクタの合成された自己共振点は前記VHF帯のローバンドとUHF帯との間に設定された請求項6に記載の分波器であり、VHF帯のローバンドではインダクタンス性となって整合が取れるとともに、UHF帯に対してはキャパシタンス性となるので、損失が少なく夫々の信号を伝達することができる。また、回路も簡単になる。

【0041】

請求項14に記載の発明は、第3のインダクタとグラウンドとの間に第3のキャパシタが挿入された請求項1に記載の分波器であり、第3のインダクタと第3のキャパシタとによって周波数トラップを形成することができる。従って、例えばこのトラップ周波数を携帯電話信号の周波数としておけば、携帯電話信号が第2の出力端子側へ出力されることは少なくなる。

【0042】

請求項15に記載の発明は、第3のインダクタと第3のキャパシタとによる共振周波数は、前記第1の周波数帯域の中心の周波数と略等しくした請求項14に記載の分波器であり、第1の周波数帯域の信号が第2の出力側より出力されることは少なくなる。

【0043】

請求項16に記載の発明は、入力端子はプリント基板の一方の側面に形成されるとともに、第1の出力端子は前記入力端子に隣接して形成された請求項1に記載の分波器であり、入力端子と第1の出力端子とが隣接して設けられるので、それらの間の距離を短くすることができる。従って、不要なノイズ等が飛び込み難くなる。また、プリント基板の実装効率も向上する。

【0044】

請求項17に記載の発明は、入力端子と、第1の出力端子とが同一側面に形成されるとともに、前記入力端子と前記第1の出力端子との間にグラウンド端子が配置された請求項1に記載の分波器であり、入力端子と第1の出力端子とは同一側面に設けられるので、それらの間の距離を短くすることができる。従って、不要なノイズ等が飛び込み難くなる。また、入力端子と第1の出力との間にはグラウンドが設けられるので、入出力間で高周波信号が干渉し難くなる。

【0045】

請求項18に記載の発明は、少なくとも第1の周波数帯域の信号と、この第1の周波数帯域よりも低い第2の周波数帯域の信号とを含む高周波信号が入力されるアンテナと、このアンテナに入力された信号が供給される分波器と、この分波器の一方の出力に接続されるとともに前記第1の周波数帯域の信号を受信する第1の受信器部と、前記分波器の他方の出力に接続されるとともに前記第2の周波数帯域の信号を受信する第2の受信器部と、この第2の受信器部の出力と前記第1の受信器部の出力とが供給される音声出力器からなる高周波受信装置において、前記分波器は、前記アンテナに接続された入力端子と、この入力端子と前記一方の出力との間に挿入された第1のキャパシタと、この第1のキャパシ

タと前記入力端子との間に設けられた第1の接続点と、この第1の接続点と前記他方の出力との間に挿入された整合器と、この整合器と前記第1の接続点との間に挿入された第1のインダクタとを備え、前記整合器は前記第2のキャパシタと前記第1のインダクタとの間に設けられた第2の接続点と、この第2の接続点とグラウンドとの間に挿入された第2のインダクタと、前記第2のキャパシタと前記他方の出力との間に設けられた第3の接続点と、この第3の接続点とグラウンドとの間に挿入された第3のインダクタとを有し、前記第2のインダクタは第1の周波数帯域においてキャパシタンス性を示すとともに、前記第2の周波数帯域においてインダクタンス性を示す携帯受信装置である。

【0046】

これにより、第2のインダクタは第1の周波数帯域の信号に対してキャパシタンス性を示すので、第1のインダクタとキャパシタンス性を示す第2のインダクタとによってローパスフィルタを形成することとなる。従って、このローパスフィルタによって第2の周波数帯域よりも周波数の高い第1の周波数帯域に対するインピーダンスを大きくすることができる。また、第1の周波数帯域は第2の周波数帯域よりも高い周波数であるので、この第1の周波数帯域に対する第1のキャパシタのインピーダンスは小さくなる。従って、第1の周波数帯域の信号を第1の出力端子側へ効率良く供給することができることとなる。

【0047】

一方、第2の周波数帯域は第1の周波数帯域より低い周波数であるので、第1のキャパシタによって、第1の出力端子側のインピーダンスは高くなる。また、第2のインダクタは第2の周波数に対してインダクタンス性を示すので、この整合器は、第1の周波数帯域に対してアンテナとの整合を取ることができる。また、第2の周波数帯域に対しては不整合のアンテナに入力された第2の周波数帯域を小さな損失で第2の出力端子側へ供給することができることとなる。

【0048】

以上のような構成によって、第1の周波数帯域の信号は、第2の周波数帯域の信号の受信の有無に係わらず第1の出力端子へ供給される。つまり、第1の周波数帯域は第1の出力端子へ常時通過可能になる。一方第2の周波数帯域の信号は、第1の周波数帯域の信号の受信に係わらず第2の出力端子側へ出力させることができる。これにより、波長が長く周波数の低い第2の周波数帯域の信号に対して、波長が短く周波数が高い第1の周波数帯域の信号を受信するために用いる短い長さのアンテナひとつのみを準備すれば良いので、携帯性に優れた携帯受信装置を提供することができる。

【0049】

さらに、第1の出力端子へ送信機能を有する機器を接続した場合において、第1のインダクタと第2のインダクタとによるローパスフィルタは、第1の出力端子側からアンテナ側へ供給される第1の周波数帯域の送信信号は、第2の出力端子側へ供給されることを阻止するので、この信号は小さな損失で入力端子出力することができ、送信信号感度の良好な分波器を実現することができる。

【0050】

請求項19に記載の発明におけるアンテナは、第2の周波数帯域の信号における波長の長さに対して4分の1以下の長さを有するとともに微小抵抗値を有し、分波器の前記入力端子から他方の出力を見た場合の抵抗値は前記微小抵抗値と略等しくした請求項18に記載の携帯受信装置であり、アンテナの長さが第2の周波数帯域の信号における波長の長さに対し4分の1以下であっても第2の周波数帯域の信号を感度良く受信することができる。

【0051】

請求項20に記載の発明におけるアンテナはアンテナ部と、このアンテナ部と分波器との間に挿入されて前記アンテナ部を可動にするとともに微小抵抗値を有した可動体部とからなり、前記分波器の前記可動体部側から見た抵抗値は、前記微小抵抗値と略等しくした請求項19に記載の携帯受信装置であり、可動体部を電波状態に応じて動かすことができるので、受信レベルを最良に設定することができる。

【0052】

請求項 21 に記載の発明のアンテナは、アンテナ部と、このアンテナ部と分波器との間に挿入されて前記アンテナが摺動するように設けられるとともに微小抵抗値を有した摺動体部とからなり、前記分波器の前記摺動体部側から見た抵抗値は、前記微小抵抗値と略等しくした請求項 19 に記載の携帯受信装置であり、摺動体部を電波状態に応じて動かすことができるので、受信レベルを最良に設定することができる。

【0053】

請求項 22 に記載の発明は、整合器と他方の出力との間にアクティブ素子が挿入された請求項 18 に記載の携帯受信装置であり、このアクティブ素子をオフすれば、第 1 の周波数帯域の信号に対する通過を確りと遮断できる。従って、第 1 の周波数帯域の信号は第 2 の出力端子より出力されることはなく、第 1 の出力端子から出力される第 1 の周波数帯域における信号の損失をさらに小さくすることができる。

【0054】

また、整合器と第 2 の出力端子との間にアクティブ素子が挿入されるので、第 2 の出力端子に接続される機器のインピーダンスばらつきなどによるインピーダンス変動の影響を小さくできる。さらに、アクティブ素子はその入力インピーダンスが安定しているので、整合器のアクティブ素子とのインピーダンスを合わせやすくなる。

【0055】

請求項 23 に記載の発明は、分波器の他方の出力の近傍に第 2 の受信器部を形成する高周波増幅器が配置された請求項 18 に記載の携帯受信装置であり、他方の出力の近傍に高周波増幅器を配している所以、外部からのノイズの進入が少なくなる。また、高周波増幅器を有している所以、この高周波増幅器をオフすれば、第 1 の周波数帯域の信号に対する通過を確りと遮断できる。従って、第 1 の周波数帯域の信号は第 2 の出力端子より出力されることはなく、第 1 の出力端子から出力される第 1 の周波数帯域における信号の損失をさらに小さくすることができる。

【発明の効果】

【0056】

以上のように本発明によれば、第 1 の周波数帯域の信号を出力する第 1 の出力端子と入力端子との間に第 1 のキャパシタを設けるとともに、前記入力端子と第 2 の周波数帯域の信号を出力する第 2 の出力端子との間に第 1 のインダクタと整合器とを直列に接続する。そして前記整合器は、前記第 1 のインダクタと前記第 2 の出力端子との間に設けられる第 2 のキャパシタと、この第 2 のキャパシタの第 1 のインダクタ側とグランドとの間に設けられた第 2 のインダクタとを有し、この第 2 のインダクタは第 1 の周波数帯域においてキャパシタンス性を示すとともに、前記第 2 の周波数帯域においてはインダクタンス性を示すものである。

【0057】

これにより、第 2 のインダクタンスは第 1 の周波数帯域の信号に対してキャパシタンス性を示すので、第 1 のインダクタとキャパシタンス性を示す第 2 のインダクタとによってローパスフィルタを形成することとなる。従って、このローパスフィルタによって第 2 の周波数帯域よりも周波数の高い第 1 の周波数帯域に対するインピーダンスを大きくすることができる。また、第 1 の周波数帯域は第 2 の周波数帯域よりも高い周波数であるので、第 1 のキャパシタによる第 1 の周波数帯域におけるインピーダンスは小さくできる。従って、第 1 の周波数帯域の信号を確実に第 1 の出力端子側へ供給することができることとなる。

【0058】

一方、第 2 の周波数帯域は第 1 の周波数帯域より低い周波数であるので、第 1 のキャパシタによって、第 2 の周波数帯域の信号に対し第 1 の出力端子側のインピーダンスは高くなる。また、第 2 のインダクタは第 2 の周波数に対してインダクタンス性を示すので、第 2 の周波数帯域の信号に対して整合器として働き、第 2 の周波数帯域に対してアンテナとの整合を取ることができる。従って、アンテナに入力された第 2 の周波数帯域を、小

さな損失で第2の出力端子側へ供給することができる。

【0059】

以上のような構成によって、第1の周波数帯域の信号は、第2の周波数帯域の信号の受信の有無に係わらず第1の出力端子へ供給される。一方第2の周波数帯域の信号は、第1の周波数帯域の信号の受信に係わらず第2の出力端子側へ出力させることができる。これにより、波長が長く周波数の低い第2の周波数帯域の信号に対して、波長が短く周波数が高い第1の周波数帯域の信号を受信するために用いる短い長さのアンテナひとつのみを準備すれば良いので、携帯性に優れた携帯受信装置を提供することができる。

【0060】

なお、第1の周波数帯域は第1の出力端子へ常時通過可能であるとともに、それぞれの周波数帯域の信号を分波してそれぞれに別の端子より出力することができる分波器も実現している。そしてこの分波器には第2の周波数に対してインダクタクタンス性を示すインダクタを用いた整合器が設けられているので、この整合器によって第2の周波数帯域に対してアンテナとの整合を取ることができる。これによりアンテナに入力された第2の周波数帯域の信号の損失を小さくすることができる。従って、この分波器を第2の周波数帯域を受信する受信装置に用いた場合には、第2の周波数帯域の信号に対し受信感度の良好な受信装置を実現することができる。

【0061】

さらに、第1の周波数帯域は第2の周波数帯域よりも高い周波数であるので、第1のキャパシタによる第1の周波数帯域におけるインピーダンスは小さくなる。従って、第1の周波数帯域の信号の損失を小さくできる。

【0062】

さらにまた、第2のインダクタンスは第1の周波数帯域の信号に対してキャパシタンス性を示し、第1のインダクタと第2のインダクタとによってローパスフィルタを形成することとなる。従って、このローパスフィルタによって第1の周波数帯域に対するインピーダンスを大きくすることができる。これによって第1の周波数帯域の信号がローパスフィルタを通過することを阻止し、大半の信号は第1の出力端子側へ供給される。従って、さらに第1の周波数帯域の信号の損失を小さくすることができる。これによりこの分波器を第1の周波数帯域を受信する受信装置に用いた場合には、第1の周波数帯域の信号の対し受信感度の良好な受信装置を実現することができる。

【0063】

また、第1の出力端子と、入力端子間には第1のキャパシタのみが設けられているだけであるので、第1の出力端子側からアンテナへ第1の周波数帯域の信号を送信する場合においても、第2の周波数帯域の信号の受信の有無に係わらず常に送信可能となる。

【0064】

さらに、第1のインダクタと第2のインダクタとによるローパスフィルタは、第1の出力端子側からアンテナへ送信される第1の周波数帯域の信号が第2の出力端子側へ供給されることを阻止するので、この信号は小さな損失で入力端子出力することができ、送信信号感度の良好な分波器を実現することができる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0065】

近年携帯電話を筆頭とする携帯機器に対し、多機能化が望まれている。特にデジタル地上波放送の開始などにより、携帯電話でテレビ放送を視聴するという新たな要求が出てきた。しかしながら、本発明のような携帯機器において携帯電話用のアンテナと、テレビ放送受信用のアンテナとを別々に準備することは、携帯機器の重量を重くするとともに、サイズも大きくなるので、携帯性を悪くしてしまうこととなる。

【0066】

また、一般にテレビ放送を受信するためのロッドアンテナは、受信するテレビ放送信号の波長の1/4波長の長さとする。つまり、VHF放送（例えば国内VHF7ch）を受信するためには約40cmの長さのアンテナが必要であった。しかしながら、このような

長さのロッドアンテナを携帯機器に用いた場合、携帯には非常に不便になり、携帯機器としては実用的ではない。従って本発明は、携帯電話用に準備されたアンテナをテレビ受信用にも用いることで携帯性の良い携帯受信装置を提供するものである。

【0067】

(実施の形態1)

以下、本実施の形態1について図面を用いて説明する。図1は本実施の形態1における携帯受信装置のブロック図である。なお本実施の形態1において従来とおなじ物については同じ番号を付し、その説明は簡略化している。

【0068】

図1において、1は携帯電話用のアンテナであり、携帯電話信号である約820MHz～900MHz（第1の周波数帯域の一例として用いた。）の高周波信号を受信するためのものである。そのためこのアンテナ1は、携帯電話信号の波長の略1/4波長の長さである約70mmとすることで、携帯電話信号に対して50オームのインピーダンスとしている。

【0069】

なお、本発明においてアンテナ1は、VHF放送帯域とUHF放送帯域のテレビ放送を受信するためにも使用される。つまりこのアンテナ1には、VHF放送の下限周波数からUHF放送の上限周波数までの周波数帯域（約50MHzから約770MHzの周波数であり、第2の周波数帯域の一例として用いた。）のテレビ放送信号と、約820～900MHzの携帯電話信号との高周波信号が入力されることとなる。

【0070】

21はアンテナ1に入力された信号が入力される分波器22の入力端子である。23は入力端子21へ入力された信号の中から携帯電話信号を出力する電話信号出力端子23（第1の出力端子の一例として用いた）である。そしてこの電話信号出力端子23の出力が送受信器24に接続される。

【0071】

なお、この送受信器24は、その入出力端子25aへ電話信号出力端子23からの携帯電話信号が供給されるディプレクサ25と、このディプレクサ25の出力25bに接続される受信器26と、ディプレクサ25の入力25cに接続された送信器27とから構成されている。

【0072】

そしてこの送信器27の入力と受信器の出力には信号処理部28が接続され、この信号処理部28には、マイク29とスピーカ30（音声出力器の一例として用いた）と、液晶パネル31ならびに複数のデータ入力キー32などが携帯受信装置の入出力インターフェイスとして接続されている。

【0073】

一方、分波器22のテレビ放送信号出力端子33からは、テレビ放送信号が出力される。そして、このテレビ放送信号出力端子33と信号処理部28との間には電子チューナ34が挿入される。そしてこの電子チューナ34では入力されたテレビ放送信号をVHFローバンドと、VHFハイバンドと、UHFバンドの3つの周波数帯域に分けて処理し、受信したいテレビ放送信号を選局して出力する。

【0074】

次に、電子チューナ34の詳細について図面を用いて説明する。図2は、本実施の形態1における電子チューナのブロック図である。なお、この電子チューナ34は、VHF帯、UHF帯の信号を受信するものである。

【0075】

図2において、127は、分波器22の出力端子33に接続されるチューナの入力端子である。この入力端子127は、UHF帯の信号を減衰するローパスフィルタ128とVHF帯の信号を減衰させるハイパスフィルタ129に接続されている。前記ローパスフィルタ128の一方の出力は、VHFローバンド帯信号受信部130に供給され、ローパス

フィルタ 128 の他方の出力は、VHF ハイバンド受信部 131 に供給される。一方ハイパスフィルタ 129 の出力は、UHF 帯信号受信部 132 に接続され、この UHF 帯信号受信部 132 の出力と、VHF ローバンド帯信号受信部 130 の出力と、VHF ハイバンド帯信号受信部 131 の出力とがチューナ出力端子 126 へ接続されている。

【0076】

なお、VHF ローバンド帯信号受信部 130 は、フィルタ 128 に接続されるとともに一つの同調回路によって構成された単同調型のフィルタ 141 と、この単同調型フィルタ 141 の出力が接続された高周波増幅器 142 と、この高周波増幅器 142 の出力が接続されると共に、二つの同調回路によって構成された複同調型フィルタ 143 と、この複同調型フィルタ 143 の出力がその一方の入力に接続されると共に他方の入力には第 1 の局部発振器 144 の出力が接続される第 1 の混合器 145 とから形成されている。

【0077】

VHF ハイバンド帯信号受信部 131 や UHF 帯信号受信部 132 についても VHF ローバンド帯信号受信部 130 同様の構成となっており、まず VHF ハイバンド帯信号受信部 131 では、単同調型のフィルタ 146 と、高周波増幅器 147 と、複同調型フィルタ 148 と、第 2 の局部発振器 149 に接続された第 2 の混合器 150 とがこの順に接続されている。また、UHF 帯信号受信部 132 では、単同調型のフィルタ 151 と、高周波増幅器 152 と、複同調型フィルタ 153 と、第 3 の局部発振器 154 に接続された第 3 の混合器 155 とがこの順に接続されている。

【0078】

次に、分波器 22 について図 1 を用いて、詳細に説明する。まず 41 は、入力端子 21 と電話信号出力端子 23 との間に接続されたキャパシタである。そしてこのキャパシタ 41 は、入力端子 21 へ入力された携帯電話信号を電話信号出力端子 23 へ通過させる。つまり、キャパシタ 41 のインピーダンスは、携帯電話信号よりも低い周波数であるテレビ放送信号に対して大きくしているため、テレビ放送信号はキャパシタ 41 を通過し難くなっている。従って、携帯電話信号出力端子 23 からは携帯電話信号が主に出力される。なお、本実施の形態 1 においてこのキャパシタ 41 の値は 4 pF としている。

【0079】

一方入力端子 21 とテレビ放送信号出力端子 33 との間には、インダクタ 42 と、DC カット用コンデンサ 43 と、整合器 44 と増幅器 45 とが入力端子側よりこの順序で接続されている。なお、増幅器 45 は、その制御端子 45a でオン・オフされる。ここで、整合器 44 と電子チューナ 34 との間に増幅器 45 が挿入されているので、整合器 44 は入力インピーダンス値が安定した増幅器 45 に対して整合が取れば良い。従って整合がとり易くなる。また、電子チューナ 34 のインピーダンス変動による影響も受け難くなり、安定した受信をすることができる。

【0080】

次に、45 と 46 は、インダクタ 42 と DC カット用コンデンサ 43 の接続点とグラウンドとの間に挿入されたダイオードであり、入力端子 21 に入力される静電気などの大きな電圧をグラウンドへと流し、送受信器 24 や電子チューナ 34 の破壊を防止するためのものである。なお、これらのダイオード 45 と 46 とは、正の電圧と負の電圧の双方の電圧を共にグラウンドへ接地するために、互いに逆極性となるように接続されている。

【0081】

次に、整合器 44 について詳細に説明する。61 は整合器 44 の入力端子であり、DC カット用コンデンサ 43 に接続されている。一方 62 は整合器 44 の出力端子であり、増幅器 45 の入力に接続される。そして、これら入力端子 61 と出力端子 62 との間には、キャパシタ 63 とキャパシタ 64 とが入力端子側より順に直列接続される。

【0082】

また、入力端子 61 とグラウンドとの間には、インダクタ 65 と、2つのインダクタ 66a、66b の直列接続体 66（第 5 のインダクタの一例として用いた）とが接続されている。そしてこの直列接続体 66 とインダクタ 65 との直列接続体とによって、第 2 のイン

ダクタを構成している。そして、インダクタ65とインダクタ66との間の接続点68とグラウンドとの間には、制御端子69へ供給される電圧によってオン・オフするダイオードを用いたスイッチ70（切り替え手段の一例として用いた）が接続されている。

【0083】

また、キャパシタ63と第2のキャパシタ64との接続点71とグラウンドとの間には、インダクタ72とキャパシタ73とが直列に接続されている。なお、ここでこのインダクタ72の自己共振周波数は携帯電話信号の周波数よりも高い物を用いている。つまり、このインダクタ72はテレビ放送信号に対しても携帯電話信号に対してもインダクタンス性を示すこととなる。従って、このインダクタ72とキャパシタ73とによってトラップが形成される。そこで、本実施の形態1においてこれらの定数を適宜選定し、トラップ周波数が携帯電話信号の周波数となるようにしてある。

【0084】

なおここで、インダクタ72は22 nHであり、キャパシタ73は1 pFとすることで、約850 MHzの周波数にトラップが形成され、携帯電話信号が出力端子62側へ流れることを阻止する。

【0085】

次に図3は、本実施の形態に使用されるインダクタのリアクタンス特性の概念図であり、図3(a)はインダクタ65のリアクタンス特性であり、図3(b)はインダクタ65と直列接続体66との合成リアクタンス特性を示している。この図において横軸171は周波数であり、縦軸172はリアクタンスである。そして、そのプラス方向がインダクタンス性を示し、マイナス方向がキャパシタンス性を示す。

【0086】

ここで本実施の形態1においては、図3(a)に示されるように、インダクタ65は、VHFローバンドの周波数帯域173とVHFハイバンドの周波数帯域174においては、インダクタンス性を示し、UHF帯の周波数帯域175および携帯電話信号の周波数帯域178に対してキャパシタンス性を示すものである。つまりこれは、インダクタ65の自己共振周波数176を、VHFハイバンドの周波数帯域174の最も高い周波数174a（以降VHFハイのハイエンドと言う）と、UHF帯の周波数帯域175の最も低い周波数175a（以降UHF帯のローエンドと言う）との間とすることによって実現している。

【0087】

一方、図3(b)に示されるように、インダクタ65と66の合成リアクタンスは、VHFローバンドの周波数帯域173において、インダクタンス性を示し、UHF帯の周波数帯域175および携帯電話信号の周波数帯域178においてはキャパシタンス性を示す。つまりこれは、インダクタ65と66との合成自己共振周波数177を、VHFローバンドの周波数帯域173の最も高い周波数173a（以降VHFローのハイエンドと言う）とUHF帯のローエンド175aとの間とすることによって実現している。これらの受信周波数と夫々のインダクタとの関係をまとめると（表1）に示されるようになっている。

【0088】

【表1】

バンド	VHFローバンド	VHFハイバンド	UHF/携帯電話
周波数 (MHz)	90~108	170~222	470~900
L1	インダクタンス	インダクタンス	キャパシタンス
L2	インダクタンス	インダクタンス 又は キャパシタンス	キャパシタンス

(国内CH)

【0089】

次に、以上のように構成された本実施の形態1における分波器とこれに用いた整合器の動作について図面を用いて説明する。まず、整合器44の受信時における動作について説明する。図4から図7は、夫々整合器の等価回路図を示し、図4はVHFローバンド帯の信号を受信する場合であり、図5はVHFハイバンド帯の信号を受信する場合であり、図6、図7はUHF帯の信号を受信する場合を示している。

【0090】

そして本実施の形態1における整合器44は、VHFローバンドを受信する場合には、スイッチ70をオフとし、VHFハイバンドを受信する場合には、スイッチ70をオンとする。なお、UHF帯の信号を受信する場合は、スイッチ70はオン、オフの特にどちらでも構わない。なお、本実施の形態1においては、スイッチ70をオンとした場合に、UHFを受信するようにしてある。

【0091】

そこでまずは、整合器44にてVHFローバンドを受信する場合について図4を用いて説明する。VHFローバンドを受信する場合は、スイッチ70（図1）がオフとなるので、入力端子61とグランドとの間にはインダクタ65とインダクタ66との直列接続体が挿入されることとなる。そして、それらのインダクタは直列に接続されているので、それらの合成インダクタンスは大きくなり、VHFローバンドの低い周波数に対し整合を合わせることができる。

【0092】

次に、VHFハイバンドの受信時について図5を用いて説明する。VHFハイバンドの受信時にはスイッチ70がオンとなるので、インダクタ65がグランドに直結される。これにより図5に示されるように、入力端子61とグランドとの間にはインダクタ65のみが挿入されることとなる。従って、VHFハイバンドの受信時には、インダクタンスは小さくなり、VHFハイバンドの周波数に対して整合を合うことができる。

【0093】

最後に、UHF帯の信号の受信時について図6を用いて説明する。図6は、スイッチ70がオフのときにUHF帯の信号を受信する場合の等価回路図であり、図7は、スイッチ70がオンのときにUHF帯の信号を受信する場合の等価回路図である。図3に示したように全てのインダクタ65、66は、UHF帯の信号に対してキャパシタンス性を示す。従ってUHF帯の信号の受信時には、入力端子61とグランドとの間には、図6あるいは図7に示されるように、それぞれキャパシタンス成分が挿入された回路となる。これによりUHF帯の信号を受信した時に、この整合器44はキャパシタンス成分のみによって形成されたものとして扱うことができることとなる。

【0094】

なお、図3(a)、図3(b)に示されたように、インダクタ65、66はUHF帯以上の周波数に対してキャパシタンス性を示すので、携帯電話信号の周波数帯域178に対してもキャパシタンス性を示すこととなる。

【0095】

また、本実施の形態1においては、スイッチ70がオンのときにUHF帯の信号を受信するようにしてある。これにより、入力端子61とグランドとの間には、インダクタ65によるキャパシタンス成分190が挿入されたこととなる。そして、この場合、インダクタ65の自己共振周波数176は、VHFハイのハイエンド174aとUHF帯のローエンド175aとの間としておく和良好的。

【0096】

さらに、スイッチ70がオフのときにUHF帯の信号を受信しても良く、その場合には図6に示されるように、入力端子61とグランドとの間にインダクタ65によるキャパシタンス成分181とインダクタ66によるキャパシタンス成分182との直列接続体が挿入されることとなる。なお、この場合においては、インダクタ65の自己共振周波数176、インダクタ66の自己共振周波数177共に、VHFローのハイエンド173aとUHF帯のローエンド175aとの間に設けておく和良好的。つまりいずれの場合も、通過するインダクタの共振周波数が受信する周波数帯域内に入らないようにすることが重要である。

【0097】

ここで、VHFハイバンドの整合が小さなインダクタで可能であり、自己共振周波数がUHF帯のローエンドより高くなる場合は、スイッチ70がオフのときにUHF帯の信号を受信する。

【0098】

次に、このように構成された整合器44がテレビ放送信号に対して整合する動作について図を用いて説明する。図8は、VHF帯の信号受信時の本実施の形態1におけるアンテナ1と整合器44とのスミスチャートであり、円の上側半分はインダクタンス性であり、下側半分はキャパシタンス性を示し、その中心点は増幅器45のインピーダンス値と等しくしてある。

【0099】

まず図8において、201は、VHFローバンドに対するアンテナ1のインピーダンスを示し、202はVHFハイバンドに対するアンテナ1のインピーダンスを示している。ここで、アンテナ1は、長さ70mmの棒状アンテナであるので、受信信号の $\lambda/4$ に比べてその電気長は非常に短く、そのインピーダンス抵抗分201、202は非常に小さくなる。例えば、VHFハイバンドの最も高いチャンネルの周波数でも、その波長は1300mmであるので、アンテナの電気長は $\lambda/4$ よりも短くなり、インピーダンス202は小さくなる。さらにも増して、VHFローバンドの最も低いチャンネルの周波数における波長の長さが、3330mmであるので、そのインピーダンスはさらに小さくなり、図8に示されるようにVHFバンドの最も低い周波数におけるインピーダンス203は非常に小さくなる。

【0100】

つまりアンテナ1と増幅器45とを直接に接続すると、その間のインピーダンスが合わず、信号が減衰してしまうこととなる。そこで、本発明における整合器44は、キャパシタ63、64やインダクタ65、66を整合用のインピーダンス素子として用い、信号の波長が長くインピーダンスが合わないような周波数の信号に対して、アンテナ1と増幅器45とを整合させるものである。

【0101】

そのためには、整合器44の入力側インピーダンス値を略アンテナ1のインピーダンスと合わせる訳である。その場合、整合器44入力側のインピーダンス値をアンテナ1のインピーダンスに対して、複素数域（アンテナ1のインピーダンス201、202に対して軸204を挟んで略対称となる値）とすることが必要である。そこでまず図8のように、VHFハイバンドにおける整合器44のインピーダンス205がアンテナ1のインピーダンス202と合うように、インダクタ65の値を決定する。そして次に、VHFローバンドにおける整合器44のインピーダンス206がアンテナ1のインピーダンス201と合

うように、インダクタ66の値を決定する。続いて出力端子におけるインピーダンスが、VHFローバンドとVHFハイバンドの周波数に対して増幅器45の入力インピーダンス(図8の中心点)に近づくように、キャパシタ63, 64の値を適宜選定する。

【0102】

ここで、アンテナ1のインピーダンスと整合器44のインピーダンスとの整合をとるために、アンテナ1と整合器44とのインピーダンスは夫々複素領域となるようにする訳であるが、そのために、アンテナ1自体が有した非常に微少な抵抗値と整合器44の抵抗成分とを略同じとすることで夫々のインピーダンスを略同じ値としている。そこで、本実施の形態1においては、インダクタ65やインダクタ66を構成するインダクタ自体が有する微少な抵抗成分による抵抗値をアンテナ自体が有した抵抗値とを略同じにするものである。

【0103】

なお、インダクタ65やインダクタ66に用いる素子の種類や、数あるいはそれらを構成する回路などを適宜選択してやれば、整合器44の抵抗値をアンテナ1の抵抗値と略等しくすることができる。これにより、受信する高周波信号の波長の4分の1波長よりも十分に短いアンテナ1に対しても整合を取ることができることとなる。従って、VHFローバンドのような低い周波数の受信に対しても、携帯電話信号用に用いるアンテナ1を共有することができる。

【0104】

ここで、この整合器44の各素子によるインピーダンス変化について、以下VHFローバンドの最も低い周波数(以降VHFローのローエンドと言う)とVHFハイのハイエンドを例にとって説明する。まずVHFローのローエンドに関しては、整合器44の入力端子61から見たインピーダンスは、インダクタ65とインダクタ66との合成インダクタンスによってインピーダンス値207となり、次にキャパシタ63, 64によって中心210に近いインピーダンス211へ変化させるものである。

【0105】

次に、VHFハイバンドを受信する場合には、入力端子61とグランド間にインダクタ65のみが挿入されるので、VHFローバンド受信時に比べそのインダクタンス値は小さくなる。従って、VHFハイのハイエンド受信時には、入力側のインピーダンスはインピーダンス値212となり、アンテナ1のVHFハイのハイエンドにおけるインピーダンス213と略整合が取れることとなる。次にキャパシタ63, 64によって中心210に近いインピーダンス216へ変化させるものである。

【0106】

最後にUHF帯の信号の受信時について図9を用いて説明する。図9において、220はUHF帯の信号を受信する場合のアンテナ1のインピーダンスである。このようにUHF帯の最も高い周波数(UHF帯のハイバンド)近傍では、アンテナ1の電気長が $\lambda/4$ に近くなるので、アンテナ1のインピーダンスは、インダクタンス性を示す。そしてUHF受信時に整合器44の各インダクタは全てキャパシタンス性を示すので、整合器44のインピーダンスをアンテナ1のインピーダンスの複素数領域に近づけ易くなる。

【0107】

なお、UHF帯のローエンド近傍においては、アンテナ1と整合器44のインピーダンスは共にキャパシタンス性を示すので、整合は取れない。しかしコンデンサによるインピーダンスは周波数の大きさに反比例するので、UHF帯の信号に対してキャパシタンス成分のみで構成された整合器44は、インピーダンスが小さくなり、信号のロスを小さくすることができる。

【0108】

なお、本実施の形態1において、インダクタ65は82 nHであり、インダクタ66aは120 nHであり、インダクタ66bは、120 nHであり、キャパシタ63を22 pFとし、キャパシタ64を27 pFとすることによってアンテナ1に対して、VHFローバンドとVHFハイバンドの双方に対して整合が取れるとともに、UHF帯の信号のロス

が小さな整合器を実現している。

【0109】

以上の構成によって、VHF帯の信号受信時におけるアンテナ1から見た整合器44のインピーダンスを、各バンドに対するアンテナ1のインピーダンスと合わせることができ、かつ増幅器45から見た整合器44のインピーダンスも近くすることができる。そして、増幅器45の出力インピーダンスは約75オームであり、電子チューナ34の入力インピーダンスも約75オームであるので、分波器22と電子チューナ34とを整合させることができ、信号の損失を小さくすることができる。

【0110】

つまり本整合器44は、VHF帯のローバンドとVHF帯のハイバンドの2回路の切り替えによって、VHF帯のローバンドとVHF帯のハイバンドとの夫々に対して整合が取れるとともに、UHF帯の信号に対してはキャパシタンス性となるので、夫々の帯域の信号に対する損失は小さくなる。従って整合器44は、非常に簡単な回路構成によって、各バンドの信号を電子チューナ34へ信号をロスなく伝達することができる小型かつ低価格な整合器を実現することができることとなる。

【0111】

そしてこのような整合器44を用いた分波器22における分波動作について以下に説明する。本実施の形態1における分波器22は、整合器44の入力端子61と分波器22の入力端子21との間にインダクタ42が挿入される。

【0112】

これによって、まずスイッチ70がオフである場合には、インダクタ65と直列接続体66とは携帯電話に対してキャパシタンス性を示すので、インダクタ42とこれらインダクタ65と直列接続体66によってローパスフィルタを構成させることができる。一方、スイッチ70がオンである場合においても、インダクタ65はキャパシタンス性を示すので、携帯電話信号に対してインダクタ42とこのインダクタ65とでやはりローパスフィルタを構成することができる。

【0113】

そして、インダクタ42、インダクタ65や直列接続体66のインダクタンス値を適宜選定し、ローパスフィルタのカットオフ周波数を携帯電話信号の周波数帯域とテレビ放送信号の周波数帯域との間の周波数としてやれば、携帯電話信号は通過させないで、テレビ放送信号を通過させることができるので、テレビ放送信号出力端子33からテレビ放送信号を出力する分波器22を実現することができる。

【0114】

なお、本実施の形態1においては、インダクタ42の値を15 nHとしておくことで、UHF帯の周波数は通過させ、携帯電話信号が減衰域となるローパスフィルタが構成できる。

【0115】

以上の構成により、インダクタ65、直列接続体66は携帯電話信号に対してキャパシタンス性を示すので、インダクタ42を接続することによってローパスフィルタを形成することができる。従って、このローパスフィルタは携帯電話信号に対するインピーダンスは大きくなるが、テレビ放送信号に対してはインピーダンスは小さくなる。従って、この分波器22はテレビ放送信号をテレビ放送信号出力端子33側へ供給することができるとともに、携帯電話信号は通過させないものとなる。

【0116】

さらに、テレビ放送信号は、携帯電話信号の周波数帯域より低い周波数であるので、テレビ放送信号に対しキャパシタ41によるインピーダンスは大きくなる。一方、整合器44の動作によって、テレビ放送信号に対してアンテナ1と増幅器45や電子チューナ34と整合を取ることができるので、テレビ放送信号に対して整合器44側のインピーダンスは小さくできる。

【0117】

以上のような構成によってテレビ放送信号の受信の有無や受信する周波数帯域に係わらず、アンテナ1で受信した携帯電話信号は電話信号出力端子23を介して受信器26へ供給されるとともに、送信器27から入力される携帯電話信号はアンテナ1側へ供給される。一方テレビ放送信号は、携帯電話信号の送受信に係わらずテレビ放送信号出力端子33側へ出力させることができる。

【0118】

これにより、波長が長く周波数の低いテレビ放送信号の受信に対して、波長が短く周波数が高い携帯電話信号を受信するために用いる短い長さのアンテナ1をひとつ準備すれば良いので、携帯性に優れた携帯受信装置を提供することができる。

【0119】

また、テレビ放送信号に対しては、電話信号出力端子23側のインピーダンスに比べて、テレビ放送信号出力端子33側のインピーダンスは小さくなる。従って、テレビ放送信号は整合器44側へ流れることとなり、この分波器22におけるテレビ放送信号の損失は小さくなる。逆に携帯電話信号に対しては、テレビ放送信号出力端子33側のインピーダンスに比べて、電話信号出力端子23側のインピーダンスが小さくなる。従って、携帯電話信号は整合器44側に流れにくくなり、この分波器22における携帯電話信号の損失は小さくできる。

【0120】

さらにまた、入力端子21と電話信号出力端子23との間にはキャパシタ41が設けられているだけであるので、テレビ放送信号に受信の有無に係わらず送信や受信が可能となる。

【0121】

また、この分波器22でVHFローバンドを受信する場合にはVHFハイバンドの信号に対しては整合が取れないので、VHFローバンドを受信する場合にはVHFハイバンドの信号は通過し難くなる。逆にVHFハイバンドを受信する場合にはVHFローバンドの信号に対して整合は取れないので、VHFハイバンドを受信する場合にはVHFローバンドの信号は通過し難くなる。つまり、電子チューナ34のローパスフィルタ128の前に整合器44が接続されることによって、単同調フィルタ141、146や複同調フィルタ143、148、153等の入力フィルタの減衰特性を緩和することができ、これらの入力フィルタを簡素化することもできる。従って電子チューナ34の低価格化が実現できるとともにアンテナ1に入力された信号を電子チューナ34へロスなく取り込むことができる。

【0122】

さらに、本実施の形態1における分波器22を用いれば、4分の1波長よりも十分に短いアンテナに接続しても整合を取ることができるので、小型のアンテナ1を使用することができ、さらに携帯性の良い携帯受信装置を実現することができる。

【0123】

さらにまた、スイッチ70は信号路上に設けられていないので、このスイッチ70による信号のロス等は発生しない。

【0124】

(実施の形態2)

以下本実施の形態2について図を用いて説明する。図10は、本実施の形態2における携帯受信装置のブロック図である。なお、図10において図1と同じ物については同じ番号を付しその説明は簡略化する。なお、本実施の形態2においては、FM放送とテレビ放送の双方の受信と、携帯電話による通信とに対応可能な分波器を提供するののものであり、アンテナ1にはテレビ放送信号と約850MHzの携帯電話信号以外に76MHzから108MHzのFM放送信号も入力される。

【0125】

本実施の形態2において、アンテナ1は、分波器310の入力端子311に接続され、携帯電話信号は電話信号出力端子312から出力される。そしてこの電話信号出力端子3

12が送受信器24へ接続され、携帯電話信号が供給される。そして、送受信器24には信号処理部28が接続される。一方、分波器310のテレビ放送信号出力端子324の出力は、電子チューナ34とFMチューナ313とへ接続される。そしてこれら電子チューナ34の出力とFMチューナ313の出力が信号処理部28に接続される。なお、この信号処理部28には入力装置としてマイク29と入力キー32、そして出力装置としてスピーカ30と液晶パネル31とに接続されている。

【0126】

従って、本実施の形態2においては、FM放送信号も受信するために、入力端子311には、FM放送の76MHzから携帯電話信号の約850MHzの高周波信号が供給されることとなる。

【0127】

次に本実施の形態2におけるFMチューナ313について説明する。314はテレビ放送出力端子324に接続されるFM入力端子である。そして、315は、FM入力端子314に接続されたローパスフィルタである。このローパスフィルタ314は、FM放送の信号を通過させるものである。

【0128】

316はローパスフィルタ315の出力に接続された増幅器であり、317はその一方の入力に増幅器316の出力が接続されると共に、他方の入力に局部発振器318の発振信号が入力される混合器である。そしてこの混合器317でFM放送信号を中間周波数信号へ変換し、FM放送信号出力端子319より信号処理部28へ信号を供給している。

【0129】

次に本実施の形態2における分波器310は、入力端子と電話信号出力端子312との間にキャパシタ313が挿入される。そしてさらに、入力端子311とテレビ放送信号出力端子324との間に、インダクタ315と整合器323とが直列に接続されている。なおここで、インダクタ315と整合器323とは入力端子311側よりこの順に接続されている。

【0130】

次に、この整合器323について詳細に説明する。322は、整合器323の入力端子であり、324がこの整合器323の出力端子である。この出力端子324には電子チューナ34が接続され、この電子チューナ34によって希望チャンネルのみを選局し、国内chでは58.75MHz、米国chでは45.75MHzの中間周波数信号へ変換し、信号処理部28へ供給する。

【0131】

360は、整合器323の入力端子322に接続されたキャパシタであり、このキャパシタ360と出力端子324との間に、キャパシタ361が挿入される。そして、入力端子322とグラウンドとの間にはインダクタ362（第1のインダクタの一例として用いた）が設けられ、キャパシタ360とキャパシタ361の接続点380とグラウンドとの間には、インダクタ365が挿入されている。そして、インダクタ362は、インダクタ362aとインダクタ362bとの直列接続体であり、インダクタ362aが入力端子322側に設けられている。なお、インダクタ362aとインダクタ362bとの接続点363とグラウンドとの間にはスイッチ364（切り替え手段の一例として用いた）が挿入されている。

【0132】

一方、インダクタ365は、インダクタ365aとインダクタ365bとの直列接続体であり、インダクタ365aがキャパシタ360側に設けられている。そして、インダクタ365aとインダクタ365bとの接続点366とグラウンドとの間には、スイッチ367（切り替え手段の一例として用いた）が挿入されている。

【0133】

なお、これらスイッチ364とスイッチ367とは、整合器323に設けられた制御端子368に接続され、これらのスイッチ364とスイッチ367のオン・オフは、共に連

動して動作するようになっている。

【0134】

次に図11は、本実施の形態に使用されるインダクタのリアクタンス特性の概念図であり、図11(a)はインダクタ362aあるいはインダクタ365aのリアクタンス特性であり、図11(b)はインダクタ362bあるいはインダクタ365bのリアクタンス特性を示している。この図において横軸371は周波数であり、縦軸372はリアクタンスであり、そのプラス方向がインダクタンス性を示し、マイナス方向がキャパシタンス性を示す。

【0135】

ここで本実施の形態2においては、図11(a)に示されるように、インダクタ362aとインダクタ365aとは、FM放送の周波数帯域372とVHFローバンドの周波数帯域373とVHFハイバンドの周波数帯域374においては、インダクタンス性を示し、UHF帯の周波数帯域375と携帯電話信号の周波数帯域371に対してキャパシタンス性を示すものである。つまりこれは、インダクタ362aとインダクタ365aを、それらの自己共振周波数377がVHFハイバンドの周波数帯域374の最も高い周波数374a（以降VHFハイのハイエンドと言う）とUHF帯の周波数帯域375の最も低い周波数375a（以降UHF帯のローエンドと言う）との間となるようにすることによって実現している。

【0136】

一方、図11(b)に示されるように、インダクタ362bとインダクタ365bとは、FM放送の周波数帯域372とVHFローバンドの周波数帯域373において、インダクタンス性を示し、UHF帯の周波数帯域375と携帯電話信号の周波数帯域371においてはキャパシタンス性を示す。つまりこれは、インダクタ362bとインダクタ365bとの自己共振周波数378が、VHFローバンド帯の周波数帯域373の最も高い周波数373a（以降VHFローのハイエンドと言う）とUHF帯のローエンド375aとの間となるようにすることによって実現している。これらの受信周波数と夫々のインダクタとの関係をまとめると（表2）に示されるようになっている。

【0137】

【表2】

バンド	FM放送/ VHFローバンド	VHFハイバンド	UHF/携帯電話
周波数 (MHz)	76~108	170~222	470~900
SW1/SW2	オフ	オン	共に オン 又は 共に オフ

(国内CH)

【0138】

次に、以上のように構成された本実施の形態2における整合器323の受信時の動作について説明する。図12から図15は、整合器323の等価回路図を示し、図12はVHFローバンド帯の信号を受信する場合であり、図13はVHFハイバンド帯の信号を受信する場合であり、図14、図15はUHF帯の信号を受信する場合を示している。

【0139】

そして本実施の形態2における整合器323は、（表3）に示されるように、FM放送あるいはVHFローバンドを受信する場合には、スイッチ364（SW1）とスイッチ367（SW2）とを共にオフとし、VHFハイバンドを受信する場合には、スイッチ364（SW1）とスイッチ367（SW2）とを共にオンとする。なお、UHF帯の信号を受信する場合や携帯電話信号で通信する場合には、スイッチ364（SW1）とスイッチ367（SW2）とは、オン、オフの特にどちらでも構わない。

【0140】

【表3】

バンド	FM放送/ VHFローバンド	VHFハイバンド	UHF/携帯電話
周波数 (MHz)	76~108	170~222	470~900
L1	インダクタンス	インダクタンス	キャパシタンス
L2	インダクタンス	インダクタンス 又は キャパシタンス	キャパシタンス
L3	インダクタンス	インダクタンス	キャパシタンス
L4	インダクタンス	インダクタンス 又は キャパシタンス	キャパシタンス

(国内CH)

【0141】

なお、本実施の形態2においては、スイッチ364 (SW1) とスイッチ367 (SW2) とを共にオンとした場合に、UHFを受信するようにしてある。

【0142】

そこでまずは、整合器323にてFM放送あるいはVHFローバンドを受信する場合について図12を用いて説明する。FM放送あるいはVHFローバンドを受信する場合は、図12に示すように、入力端子322とグランドとの間にはインダクタ362aとインダクタ362bとの直列接続体が挿入され、一方接続点380とグランドとの間には、インダクタ365aとインダクタ365bとの直列接続体が挿入されることとなる。そして、それぞれのインダクタは直列に接続されているので、それらの合成インダクタンスは大きくなり、FM放送やVHFローバンドの低い周波数に対して整合を合わせることができる。

【0143】

次に、VHFハイバンドの受信時について図13を用いて説明する。この場合、インダクタ362aとインダクタ365aとは共にグランドに直結される。これにより、VHFハイバンドの受信時には、インダクタンスは小さくなり、VHFハイバンドの周波数に対して整合を合わせることができる。

【0144】

そして最後に、UHF帯の信号の受信時について図14と図15とを用いて説明する。図14は、スイッチ364、367がオフのときにUHF帯の信号を受信する場合の等価回路図であり、図15は、スイッチ364、367がオンのときにUHF帯の信号を受信する場合の等価回路図である。全てのインダクタは図11に示されたように、UHF帯の信号に対してキャパシタンス性を示す。これによりUHF帯の信号を受信時に、この整合器323はキャパシタンス成分のみによって形成されたものとして扱うことができることとなる。

【0145】

なお、本実施の形態2においては、スイッチ364、367がオンのときにUHF帯の信号を受信するようにしてあるが、この場合入力端子322とグランドとの間には、インダクタ362aによるキャパシタンス成分390が挿入されたこととなり、接続点380とグランドとの間には、インダクタ365aによるキャパシタンス成分391が挿入されたこととなる。なおこの場合には、インダクタ362aと、365aそれぞれの自己共振

周波数 377 を、VHF ハイのハイエンド 374 a と UHF 帯のローエンド 375 a との間に設ければ良い。

【0146】

また、スイッチ 364, 367 がオフのときに UHF 帯の信号を受信する場合は、図 14 に示されるように、入力端子 322 とグランドとの間には、インダクタ 362 a によるキャパシタンス成分 381 と、インダクタ 362 b によるキャパシタンス成分 382 との直列接続体が挿入される。また、接続点 380 とグランドとの間には、インダクタ 365 a によるキャパシタンス成分 383 と 365 b によるキャパシタンス成分 384 との直列接続体が挿入される。なお、この場合においては、インダクタ 362 a, 362 b 及び、インダクタ 365 a, 365 b のそれぞれの自己共振周波数は、VHF ローのハイエンド 373 a と UHF 帯のローエンド 375 a の間に設けておけば良い。

【0147】

ただしここで、いずれの場合においても、インダクタの自己共振周波数は、受信する周波数帯域内に入らないようにすることが重要である。

【0148】

次に、このように構成された整合器 323 における整合動作について図面を用いて説明する。図 16 は、VHF 帯の信号受信時の本実施の形態 2 におけるアンテナ 1 と整合器 323 のスミスチャートであり、図 17 は、UHF 帯の信号受信時の本実施の形態 2 におけるアンテナ 1 と整合器 323 のスミスチャートである。図 16、図 17 において、円の上側半分はインダクタンス性であり、下側半分はキャパシタンス性を示している。本実施の形態 2 においては、整合器 323 の下流にはその入力インピーダンスが約 75 オームの電子チューナ 34 が接続される。従って、図 16、図 17 における中心点 410 は 75 オームである。

【0149】

まず図 16 において、401 は、FM 放送と VHF ローバンドに対するアンテナ 1 のインピーダンスを示し、402 は VHF ハイバンドに対するアンテナ 1 のインピーダンスを示している。ここで、アンテナ 1 の長さは受信信号の $\lambda/4$ に比べてその電気長は非常に短いので、そのインピーダンス抵抗分 401, 402 は非常に小さくなる。一方、電子チューナ 34 の入力インピーダンスは 75 オームであるので、この電子チューナ 34 を直接アンテナ 1 と接続すると、インピーダンスが合わないで、信号は減衰する。そこで、本発明ではこのようにキャパシタ 360, 361 やインダクタ 362 a, 362 b, 365 a, 365 b を整合用のインピーダンス素子として用い、アンテナ 1 と電子チューナ 34 と整合させている。

【0150】

そのためには、整合器 323 入力側のインピーダンス値をアンテナ 1 のインピーダンスの複素数域とすることが必要である。そこでまず図 16 のように、VHF ハイバンドにおける整合器 323 のインピーダンス 405 がアンテナ 1 のインピーダンス 402 と合うように、インダクタ 362 a の値を決定する。そして次に、VHF ローバンドにおける整合器 323 のインピーダンス 406 がアンテナ 1 のインピーダンス 401 と合うように、インダクタ 362 b の値を決定する。続いて出力端子におけるインピーダンスが、VHF ローバンドと VHF ハイバンドの周波数に対して略 75 オーム（図 16 の中心点）に近づくように、キャパシタ 360、キャパシタ 361 と、インダクタ 365 a, 365 b の値を適宜選定する。

【0151】

ここで、この整合器 323 の各素子によるインピーダンス変化について、以下 FM 放送のローエンドと VHF ハイのハイエンドを例にとって説明する。まず FM 放送のローエンドに関しては、インダクタ 362 a とインダクタ 362 b との合成インダクタンスによってインピーダンス値 407 となり、次にキャパシタ 360 によってインピーダンス 408 へと変化させ、インダクタンス 365 a とインダクタンス 365 b との合成インダクタンスによってインピーダンス 409 へと変化させ、最後にキャパシタ 361 によって 75 オ

ームである中心 410 に近いインピーダンス 411 へ変化させるものである。

【0152】

次に、VHF ハイバンドを受信する場合には、入力端子 322 とグラウンド間にインダクタ 362 a のみが挿入されるので、VHF ローバンド受信時に比べそのインダクタンス値は小さくなる。従って、VHF ハイのハイエンド受信時には、入力側のインピーダンスはインピーダンス値 412 となり、アンテナ 1 の VHF ハイのハイエンドにおけるインピーダンス 413 と略整合が取れることとなる。次にキャパシタ 360 によってインピーダンス 414 へと変化させ、インダクタ 365 a によってインピーダンス 415 へと変化させ、最後にキャパシタ 361 によって 75 オームである中心 410 に近いインピーダンス 416 へ変化させるものである。

【0153】

この構成によりインダクタ 365 によって FM 放送や VHF ローバンドと VHF ハイバンドの双方の信号に対し電子チューナ 34 との整合を確りと取ることができる。従ってさらにテレビ放送信号受信時の信号の損失を小さくすることができる。

【0154】

最後に UHF 帯の信号の受信時について図 17 を用いて説明する。図 17 において、420 は UHF 帯の信号を受信する場合のアンテナ 1 のインピーダンスであり、401 は FM 放送を受信する場合のアンテナ 1 のインピーダンスである。UHF 帯の最も高い周波数 (UHF 帯のハイエンド) 近傍では、アンテナ 1 の電気長は $1/4$ 波長の長さに近くなるので、整合器 323 のインピーダンスをアンテナ 1 のインピーダンスの複素数領域に近づけ易くなる。一方、UHF 帯のローエンド近傍においては、キャパシタンス成分のみで構成された整合器 322 に対するインピーダンスは小さくなり、信号のロスは小さくなる。

【0155】

以上の構成によって、VHF 帯の信号受信時におけるアンテナ 1 から見た整合器 323 のインピーダンスを、各バンドに対するアンテナ 1 のインピーダンスと合わせることができる。かつ電子チューナ 34 から見た整合器 323 のインピーダンスを、電子チューナ 34 のインピーダンスと整合させることができる。従って整合器 323 は、非常に簡単な回路構成によって、各バンドの信号を電子チューナへ信号をロスなく伝達することができるので、小型かつ低価格な整合器を実現することができる。

【0156】

さらに、本実施の形態 2 における整合器 323 によれば、アンテナ 1 のインピーダンスと整合器 323 のインピーダンスとの整合をとるために、アンテナ 1 と整合器 323 とのインピーダンスが夫々複素領域となるようにしてある。そのために、本実施の形態 2 では、アンテナ 1 の有している抵抗値と整合器 323 の抵抗値とを略等しくすることで、互いのインピーダンスが複素領域にあるようにしてある。

【0157】

以上の構成により、本実施の形態 2 においては、受信する高周波信号の波長の 4 分の 1 波長よりも十分に短いアンテナ 1 に対し整合を取ることができることとなる。従って、FM 放送のような低い周波数に対しても、携帯電話信号用に用いるアンテナ 1 を共有することができる。

【0158】

そしてこのような整合器 323 を本実施の形態 2 における分波器 310 へ用いてやれば、スイッチ 364、367 がオフである場合には、インダクタ 362 とインダクタ 365 とは携帯電話に対してキャパシタンス性を示す。従って、インダクタ 315 と整合器 323 によってローパスフィルタを構成させることができる。一方、スイッチ 364、367 がオンである場合においても、インダクタ 365 はキャパシタンス性を示す。従って、この場合においても携帯電話信号に対しローパスフィルタが構成される。

【0159】

そして、インダクタ 315、インダクタ 362 (インダクタ 362 a、362 b) 及び、インダクタ 365 (インダクタ 365 a、365 b) のインダクタンス値を適宜選定し

、ローパスフィルタのカットオフ周波数を携帯電話信号の周波数帯域とテレビ放送信号の周波数帯域との間の周波数としてやる。これによって、携帯電話信号は整合器323側へ流れ難くなるとともに、FM放送信号やテレビ放送信号は通過させることができるので、テレビ放送信号出力端子324からFM放送信号やテレビ放送信号を出力することができる分波器310を実現することができる。

【0160】

以上の構成により、整合器323は携帯電話信号に対してキャパシタンス性を示すので、この整合器323と、インダクタ315によってローパスフィルタが形成される。そこで、このローパスフィルタのカットオフ周波数を携帯電話信号の周波数帯域とテレビ放送信号の周波数帯域との間の周波数としてやれば、携帯電話信号に対するインピーダンスは大きくなり、FM放送信号やテレビ放送信号に対するインピーダンスは小さくなる。従って、この分波器310は、テレビ放送信号出力端子324側に対しては、FM放送信号やテレビ放送信号を通過させるが、携帯電話信号は通過させないこととなる。

【0161】

さらに、テレビ放送信号は、携帯電話信号の周波数帯域より低い周波数であるので、テレビ放送信号に対しキャパシタ313によるインピーダンスは大きくなる。一方、整合器323の動作によって、テレビ放送信号に対してアンテナ1と電子チューナ34との整合を取ることができるので、FM放送信号やテレビ放送信号に対して整合器323側のインピーダンスは小さくできる。

【0162】

以上のような構成によってFM放送信号やテレビ放送信号の受信の有無や受信する周波数帯域に係わらず、アンテナ1で受信した携帯電話信号は電話信号出力端子312を介して受信器24へ供給されるとともに、送信器27から入力される携帯電話信号はアンテナ1側へ供給される。一方テレビ放送信号は、携帯電話信号の送受信に係わらずテレビ放送信号出力端子324側へ出力させることができる。

【0163】

これにより、高い周波数帯域の信号と低い周波数帯域の信号とに分波された信号が、夫々の周波数帯域に対応する出力端子より出力されるとともに、周波数が低い周波数に対して整合を取ることができる分波器を実現することができる。従って、波長が長く周波数の低いテレビ放送信号の受信に対して、波長が短く周波数が高い携帯電話信号を受信するために用いる短い長さのアンテナ1ひとつのみを準備すれば良いので、携帯性に優れた携帯受信装置を提供することができる。

【0164】

また、テレビ放送信号に対しては、電話信号出力端子312側のインピーダンスに比べて、テレビ放送信号出力端子324側のインピーダンスは小さくなる。従って、テレビ放送信号は整合器323側へ流れることとなり、この分波器310におけるテレビ放送信号の損失は小さくなる。逆に携帯電話信号に対しては、テレビ放送信号出力端子324側のインピーダンスに比べて、電話信号出力端子312側のインピーダンスが小さくなる。従って、携帯電話信号は整合器323側へ流れにくくなり、この分波器310における携帯電話信号の損失を小さくできる。

【0165】

さらにまた、入力端子311と電話信号出力端子312との間にはキャパシタ313が設けられているだけであるので、テレビ放送信号の受信の有無に係わらず送信や受信が可能となる。

【0166】

また、この分波器310でVHFローバンドを受信する場合にはVHFハイバンドの信号に対しては整合が取れないので、VHFローバンドを受信する場合にはVHFハイバンドの信号は通過し難くなる。逆にVHFハイバンドを受信する場合にはVHFローバンドの信号に対して整合は取れないので、VHFハイバンドを受信する場合にはVHFローバンドの信号は通過し難くなる。つまり、電子チューナ34のローパスフィルタ128の前

に整合器 323 が接続されることによって、単同調フィルタ 141, 146 や複同調フィルタ 143, 148 等の入力フィルタの減衰特性を緩和することができ、これらの入力フィルタを簡素化することもできる。従って電子チューナ 34 の低価格化が実現できるとともにアンテナ 1 に入力された信号を電子チューナ 34 へロスなく取り込むことができる。

【0167】

さらに、本実施の形態 2 における分波器 310 を用いれば、4 分の 1 波長よりも十分に短いアンテナ 1 に接続しても整合を取ることができるので、小型のアンテナを使用することができ、さらに携帯性の良い携帯受信装置を実現することができる。

【0168】

次に、図 18 は、本実施の形態 2 における分波器の回路図であり、図 10 の中の分波器の部分のみさらに詳細にしたものである。図 19 はその部品配置図である。図 18、図 19 において、図 1 や、図 10 と同じものについては同じ番号を付しその説明は簡略化する。

【0169】

図 18 において、インダクタ 362 はインダクタ 430 とインダクタ 431 とインダクタ 432 との直列接続体により構成され、入力端子 311 側よりこの順で接続されているものである。また、インダクタ 365 は、インダクタ 433 とインダクタ 434 とインダクタ 435 との直列接続体によって構成されている。

【0170】

さらにスイッチ 364, 367 は、3 つのダイオードで構成された回路で形成されており、接続点 363 と接続点 366 との間にコンデンサ 436 とコンデンサ 437 の直列接続体が挿入され、これらコンデンサ 436 とコンデンサ 437 の間にダイオード 438 が挿入される。そして、このダイオード 438 のカソード側にはダイオード 439 のアノード側が接続され、一方ダイオード 439 のカソード側はグランドに接続される。また、ダイオード 438 のアノード側にはダイオード 440 のカソード側が接続され、ダイオード 440 のアノード側は抵抗を介して制御端子 368 に接続されている。

【0171】

なお、コンデンサ 436, 437 は、制御信号である直流信号が入力端子や出力端子へ流れることを防止するために設けてある。さらに、ダイオード 438 は、ダイオード 439 がオフの場合に接続点 363 と接続点 366 との間に高周波信号が流れるのを防止するために設けられている。最後にダイオード 440 は、高周波信号が制御端子 368 から流れ出すのを防止するために設けられている。そして VHF ハイバンドを受信する場合には、制御端子 368 に 5 V の電圧を供給することで、ダイオード 438, 439 と 440 がオンとなり、VHF ローバンド受信時は制御端子を 0 V としておけばダイオード 438, 439 と 440 はオフとなる。

【0172】

そしてこれらの回路は図 19 に示されるように、チップ部品によって構成され、これらのチップ部品をリフロー半田付けによって両面プリント基板 451 に装着し、半田付けすることによって接続・固定されている。そしてこの整合器の入力端子 311、電話信号出力端子 312、テレビ放送信号出力端子 324、制御端子 368 とグランド端子とはスルーホール端子によって形成されている。なお、分波器 310 にはカバー（図示せず）が装着され、そのカバーの脚部とグランド端子とが半田付けされることによって、シールドされることとなる。

【0173】

ここで、インダクタ 430 (L10) は、本来であれば UHF 帯においてはキャパシタンス性を示さなければならない。しかしながら本実施の形態 2 においては、インダクタンス性を示している。これは、インダクタンス 430 に対し VHF 帯ローバンドと VHF 帯ハイバンドの双方に対して最適なインダクタンスを選定した結果、インダクタンス 430 単独では UHF 帯においてインダクタンス性となってしまったものである。

【0174】

つまりこのインダクタ430の自己共振周波数は、UHF帯の周波数の中に入っていることとなる。そこで、このインダクタ430とこのインダクタ430に半田を介して基板導体452による微少インダクタンスが接続される。これによりインダクタ430と基板導体452によって形成される合成インダクタの共振周波数は低い方向に変化し、UHF帯の周波数に対してキャパシタンス性を示すこととなる。なお、基板導体452による微少インダクタンスは、非常に小さいのでVHF帯の周波数に対してはほとんど影響しない。

【0175】

つまり、常に全ての条件を満足したような最適な定数があるとは限らず、その場合にはVHF帯の周波数でインダクタンス性を示すとともに、VHFハイバンドとVHFローバンドの周波数に対する整合が最適となるような定数を選定する。そしてその状態でインダクタ430が、UHF帯の周波数に対してインダクタンス性を示している場合には、キャパシタンス性を示すように基板導体452を適宜決定してやればよい。

【0176】

これによって、実際に使用するインダクタの定数がUHF帯の周波数に対してキャパシタンス性を示さないような値であっても、容易にUHF帯の周波数に対してキャパシタンス性とすることができる。またこのことは、使用するインダクタの定数の選択できる範囲を大きくできることを意味している。

【0177】

なお、夫々のインダクタはパターンにリフロー半田付けされているので、リフロー半田付けによるセルフアライメント効果で夫々のインダクタの装着位置は精度良く略一定の場所に半田付けされることとなる。従って、基板導体452によって形成される微少インダクタンス値も略一定となるので、第1のインダクタの自己共振周波数を安定させることができ、分波器310の製造品質が安定する。

【0178】

(実施の形態3)

以下本実施の形態3について図を用いて説明する。図20は、本実施の形態3の分波器を用いた高周波受信装置の断面図である。図20において521はアンテナであり、このアンテナ521の端部に設けられた固定部521aは高周波受信装置の本体ケース560(樹脂など導電性の無いケース)に固定されている。そしてこの固定部521aの先端部521bで、本体ケース560内に収められたプリント基板561へ半田562(もしくは、ねじ止めなどでプリント基板導体と接触)によって接続されている。

【0179】

なお、アンテナ521の本体部521cと固定部521aとの間には可動部563を有した構成となっている。この可動部は、図20のようにA方向とB回転の2軸の方向に回転自在に軸支されている。一方、プリント基板561上には分波器310が搭載され、半田562によってアンテナ521と入力端子311とが電氣的に接続される。

【0180】

以上のように構成された高周波受信装置は、アンテナ521の指向性による受信感度の低下を補うために、可動部563を動かして受信感度が最適となるようにするわけである。しかしながら、本実施の形態3では軸支された可動部563を有しているので、接触抵抗が存在し高周波的に微少な抵抗値が存在することとなる。従って、このアンテナ521の可動部563による抵抗値によるインピーダンスと分波器310内の整合器323の回路における抵抗成分のインピーダンス値とを略同じとなるようにすることにより、非常に小さなインピーダンスのアンテナ521との整合を取りやすくなる。

【0181】

本発明の整合器を用いれば、分波器の回路は簡単であり、小型化できるので、高周波受信装置を小型化することができる。さらに、可動部563による抵抗値によるインピーダンスと整合器323の回路における抵抗成分のインピーダンス値とを略同じとなるようにすることにより、アンテナ521は、受信周波数の $\lambda/4$ よりも十分に小さな電気長のア

ンテナを用いても電子チューナ 34 との間で広帯域での整合が取れるので、小型なアンテナを使用することができる。

【0182】

(実施の形態 4)

以下、実施の形態 4 について図面を用いて説明する。図 21 は本実施の形態 4 における携帯受信機のアンテナ近傍の要部断面図である。図 21 において、実施の形態 3 と同じものは同じ記号を付し、その説明は簡略化している。

【0183】

図 21 において、595 は携帯受信機 596 の上端に装着されたアンテナ本体であり、このアンテナ本体 595 は摺動体部 597 を介して、携帯受信機 596 内のプリント基板 598 に接続される。なお、アンテナ本体 595 と、摺動体部 597 とが実施の形態 3 におけるアンテナ 521 に該当する。

【0184】

摺動体部 597 は、受信信号を伝送可能なように金属で形成され、A 方向に伸縮自在に設けられている。そして、摺動体部 597 はプリント基板 598 上に設けられたパターン 599 を介して整合器 323 を含む分波器 310 に接続されている。

【0185】

以上のような構成により、摺動体部 597 は接触により電氣的に接続されているので、これらの摺動体部 597 間で微小な接触抵抗を有することとなる。従って、この抵抗値を有することによって、リアクタンス素子で構成された整合器 323 で容易に出力インピーダンスを目標インピーダンスに設定することができ、損失の小さい携帯受信機を実現することができる。

【0186】

また、アンテナ本体 595 は、整合器 323 を含む分波器 310 を用いることにより、受信電波の波長に比べて充分短くできるので、小型化された携帯受信機 596 を実現することができる。

【0187】

なお、本実施の形態 4 において、微小抵抗は摺動体部 597 自身の抵抗を用いたが、これはアンテナと分波器 310 間に別途チップ抵抗等を付加しても良い。その場合付加されたチップ抵抗によって、摺動部 597 の微小抵抗の寄与度合いが小さくなり、アンテナ本体 595 の方向移動などに対して常に安定した抵抗値を得ることができる。従って、アンテナ本体 595 の方向によらず安定した受信ができる携帯受信機 596 を実現することができる。

【0188】

なお、このチップ抵抗を、整合器 323 と同じくプリント基板 598 上に装着すれば、チップ抵抗は整合器 323 と同時に装着することができるので、生産性が良く、低価格な携帯受信機 956 を実現することができる。逆にアンテナ本体 595 側に装着すれば、プリント基板 598 側での整合が取りやすくなる。

【産業上の利用可能性】

【0189】

本発明にかかる分波器及びそれを用いた携帯受信装置は、周波数の高い信号を受信用に準備されたアンテナを周波数の低い周波数の信号受信用にも用いることで携帯性の良い携帯機器を提供できるという効果を有し、特に機器の携帯性が重要になるテレビ付携帯電話等の携帯型の受信装置に用いることが有用である。

【図面の簡単な説明】

【0190】

【図 1】 本発明の実施の形態 1 における携帯受信装置のブロック図

【図 2】 同、電子チューナの回路ブロック図

【図 3】 (a) 同、インダクタのリアクタンス特性図、(b) 同、インダクタのリアクタンス特性図

【図 4】 同、VHFローバンド受信時の等価回路図

【図 5】 同、VHFハイバンド受信時の等価回路図

【図 6】 同、UHF受信時の等価回路図

【図 7】 同、UHF受信時の等価回路図

【図 8】 同、VHF受信時におけるアンテナと整合器のスミスチャート

【図 9】 同、UHF受信時におけるアンテナと整合器のスミスチャート

【図 10】 本発明の実施の形態 2 における携帯受信装置のブロック図

【図 11】 (a) 同、インダクタのリアクタンス特性図、(b) 同、インダクタのリアクタンス特性図

【図 12】 同、VHFローバンド受信時の等価回路図

【図 13】 同、VHFハイバンド受信時の等価回路図

【図 14】 同、UHF受信時の等価回路図

【図 15】 同、UHF受信時の等価回路図

【図 16】 同、VHF受信時におけるアンテナと整合器のスミスチャート

【図 17】 同、UHF受信時におけるアンテナと整合器のスミスチャート

【図 18】 同、回路図

【図 19】 同、上面よりの透視図

【図 20】 実施の形態 3 における携帯受信装置の要部断面図

【図 21】 実施の形態 4 における携帯受信装置の要部断面図

【図 22】 従来の携帯受信装置のブロック図

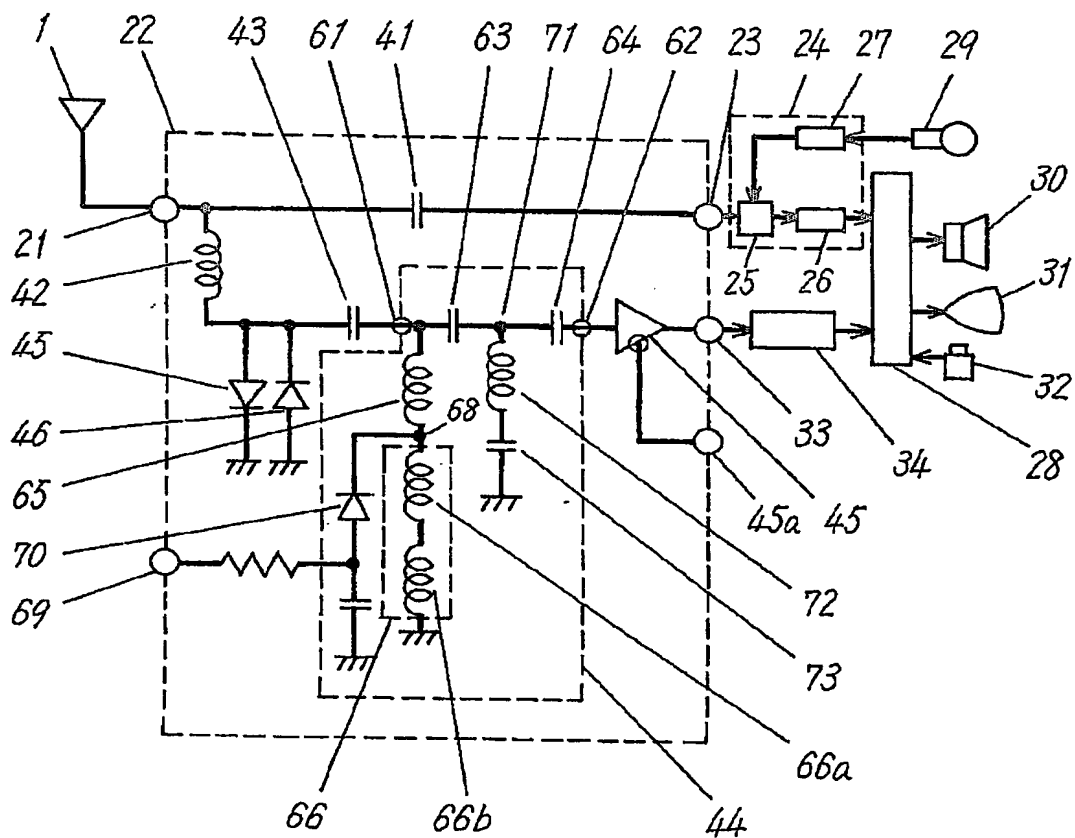
【符号の説明】

【0191】

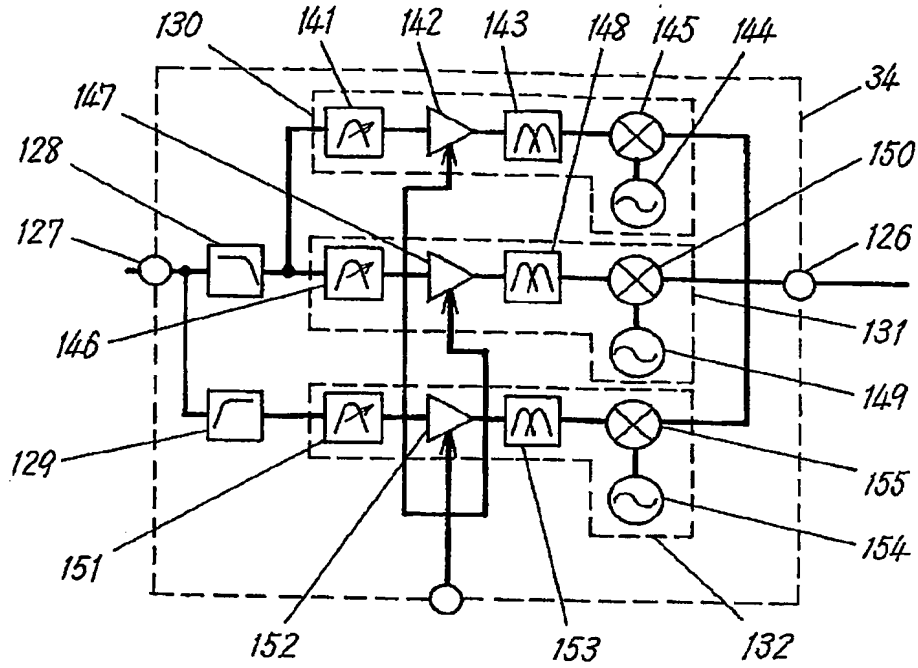
- 1 アンテナ
- 2 1 入力端子
- 2 2 分波器
- 2 3 電話信号出力端子
- 3 3 テレビ放送信号出力端子
- 4 1 キャパシタ
- 4 2 インダクタ
- 4 4 整合器
- 6 3 キャパシタ
- 6 4 キャパシタ
- 6 5 インダクタ
- 6 6 インダクタ

【書類名】 図面
【図1】

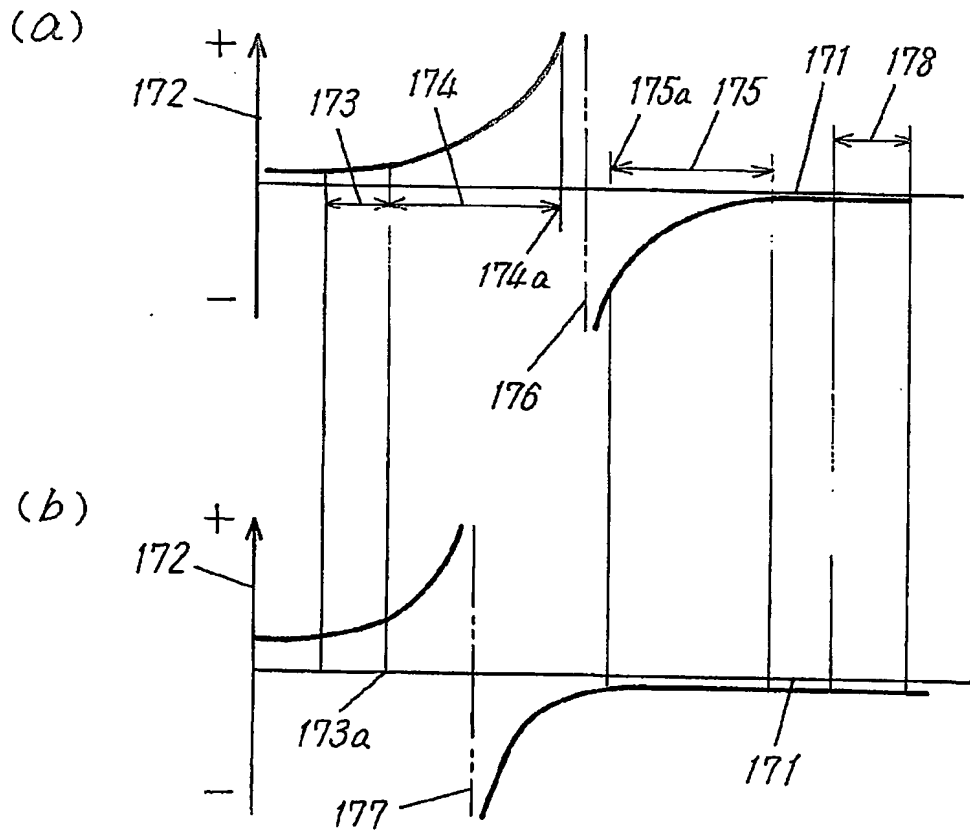
- 1 アンテナ
21 入力端子
22 分波器
23 電話信号出力端子
33 テレビ放送信号出力端子
41, 63, 64 キャパシタ
42, 65, 66 インダクタ
44 整合器



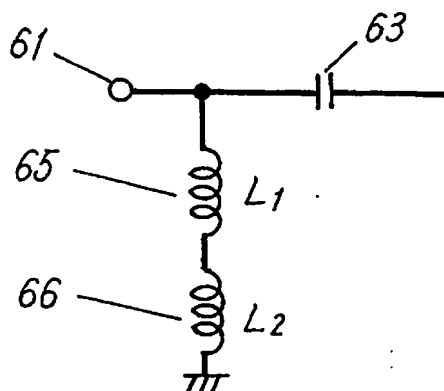
【図 2】



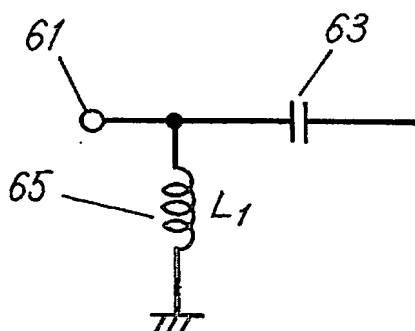
【図 3】



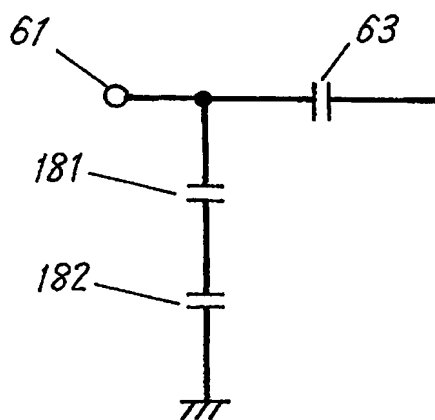
【図 4】



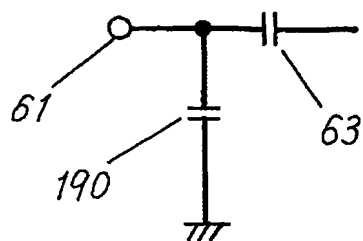
【図 5】



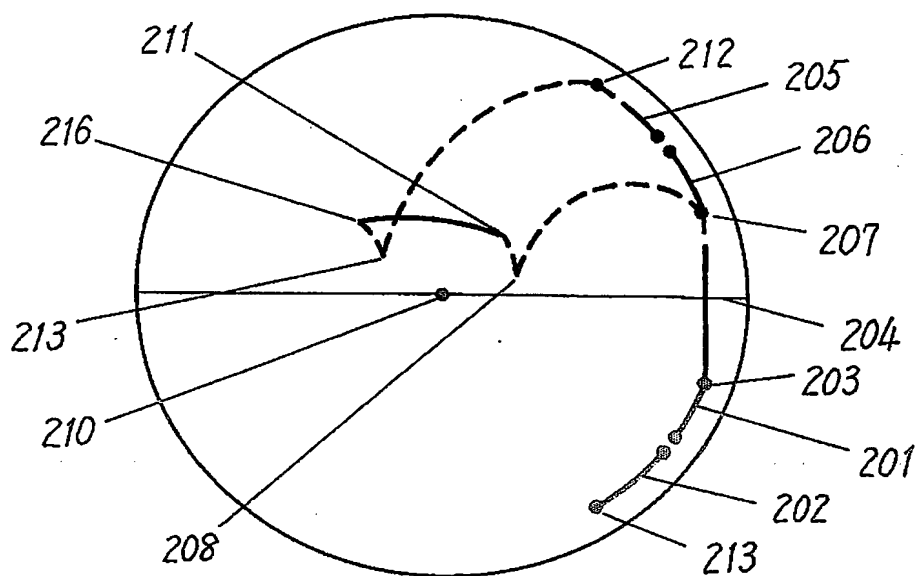
【図 6】



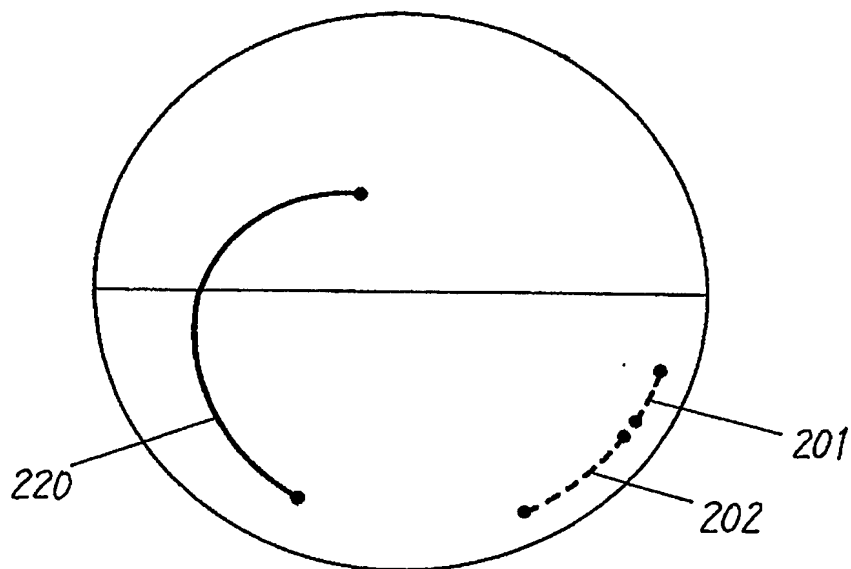
【図 7】



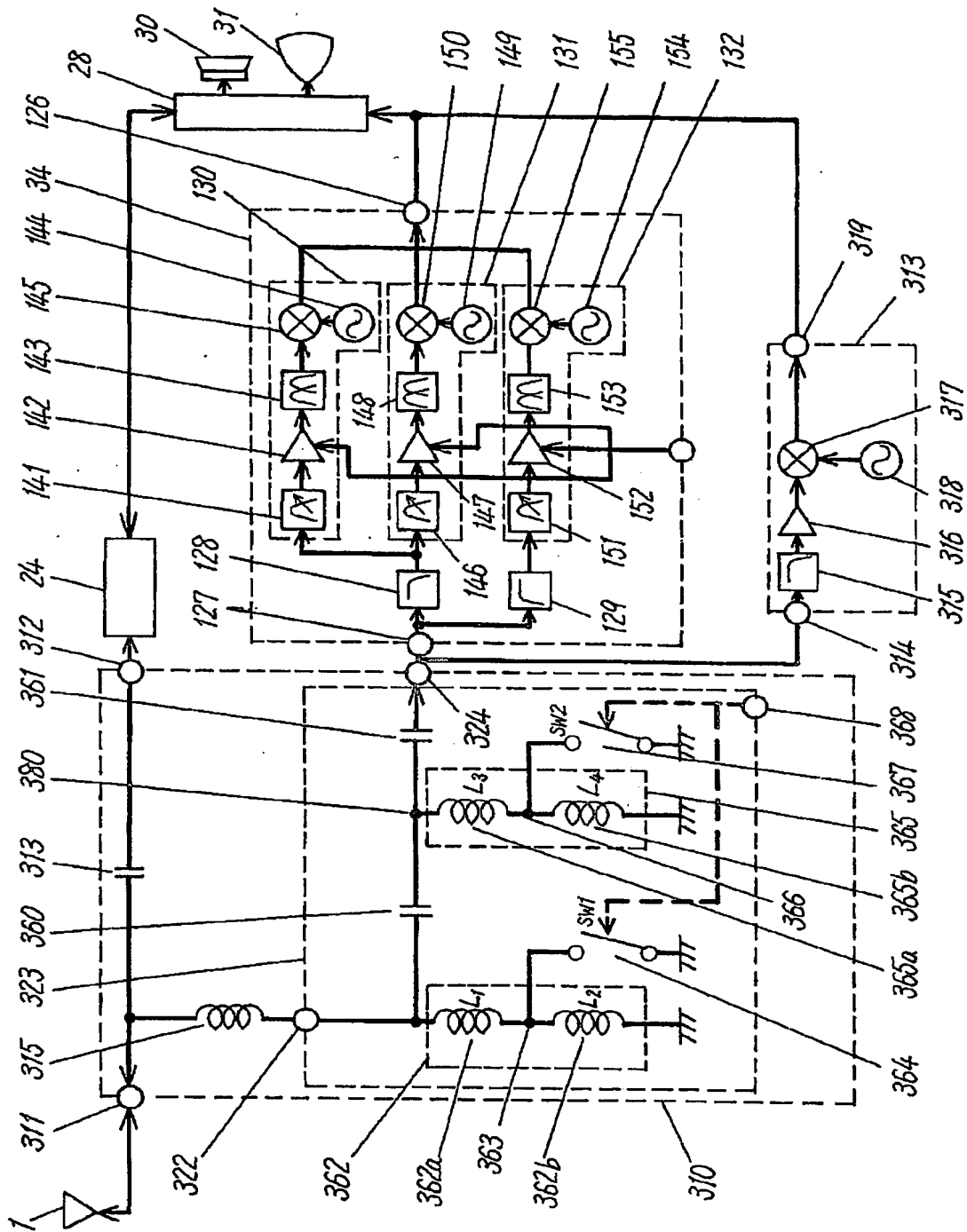
【図 8】



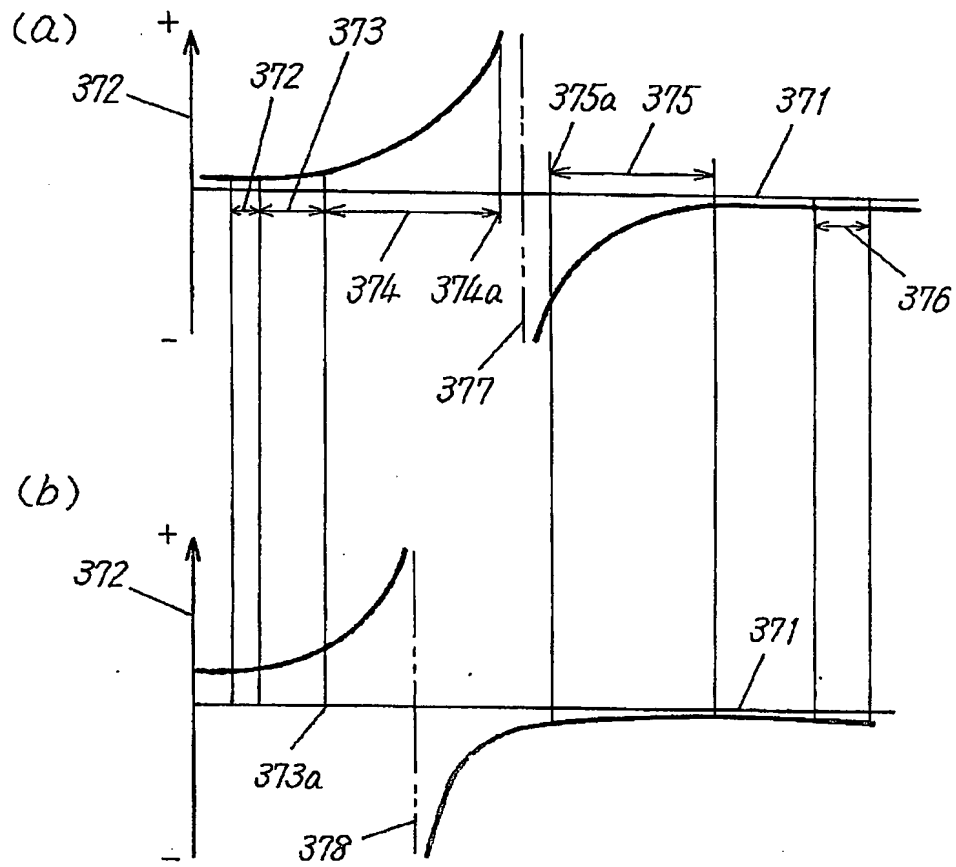
【図 9】



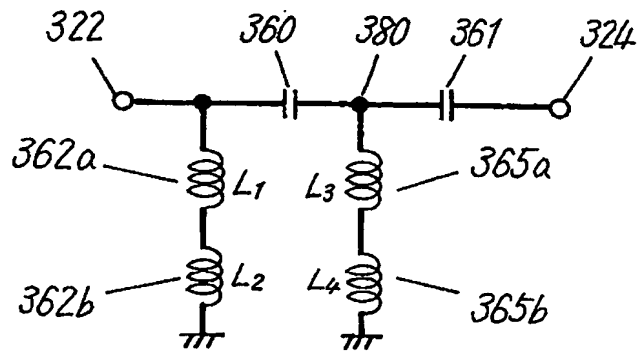
【図10】



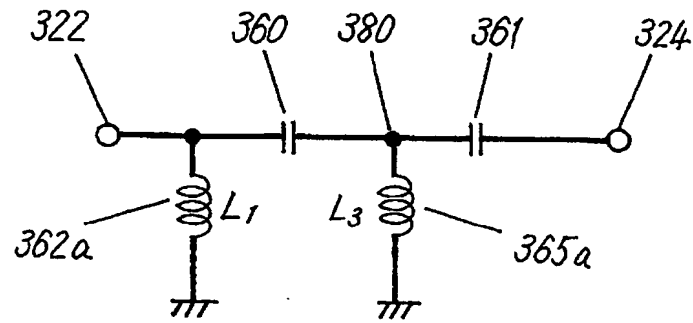
【図 11】



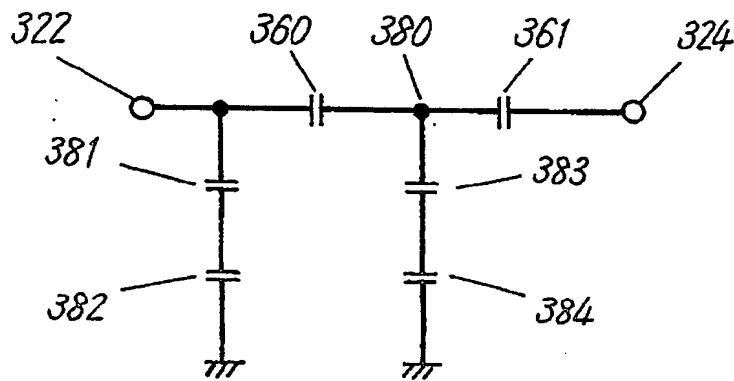
【図 12】



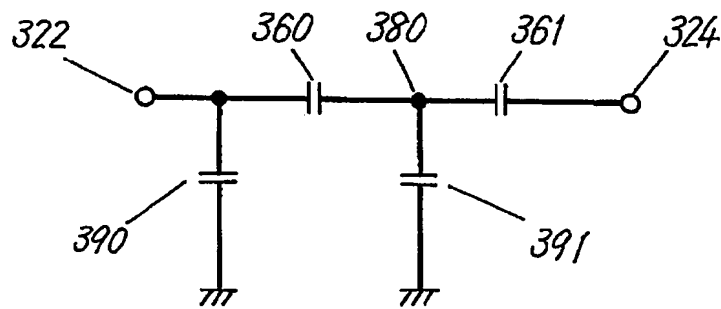
【図 13】



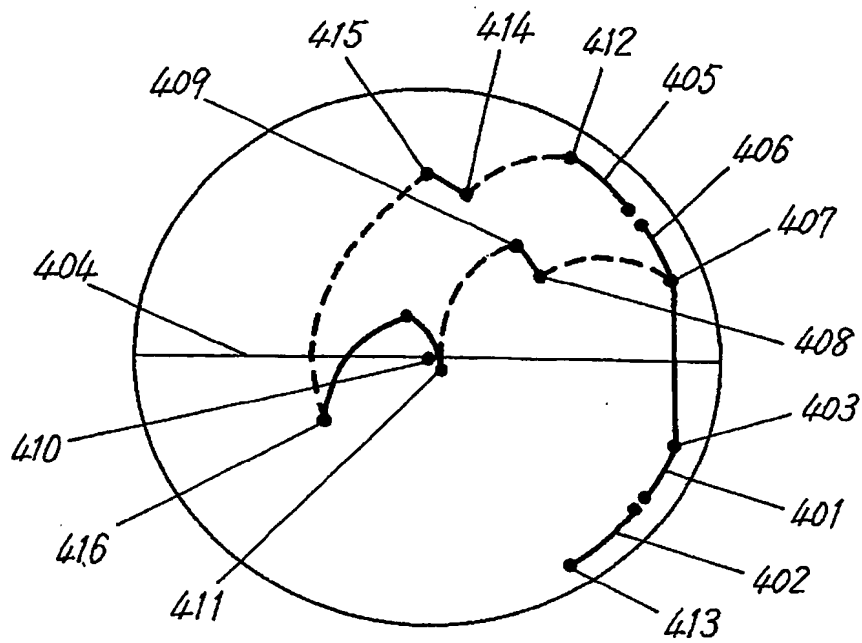
【図 14】



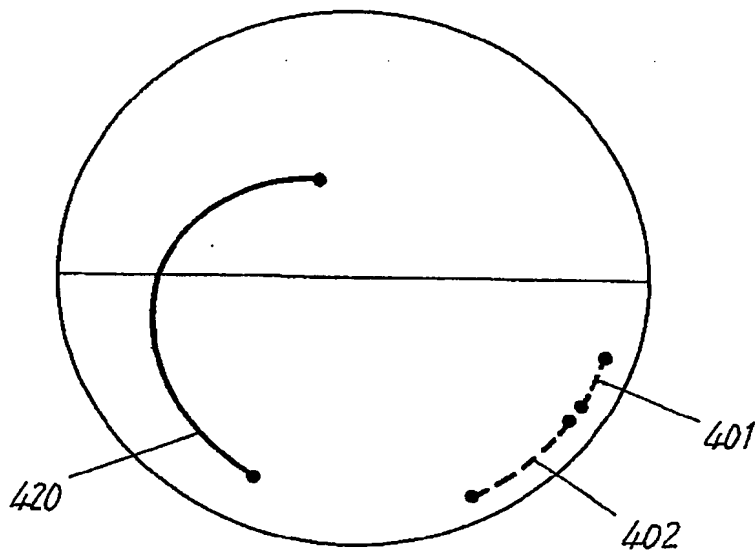
【図 15】



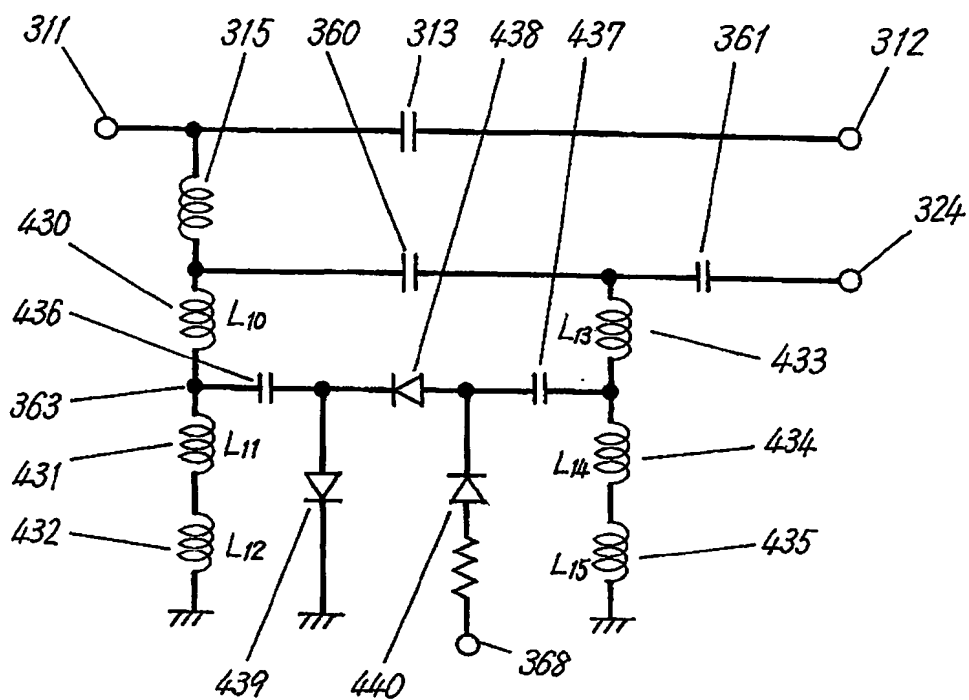
【図 16】



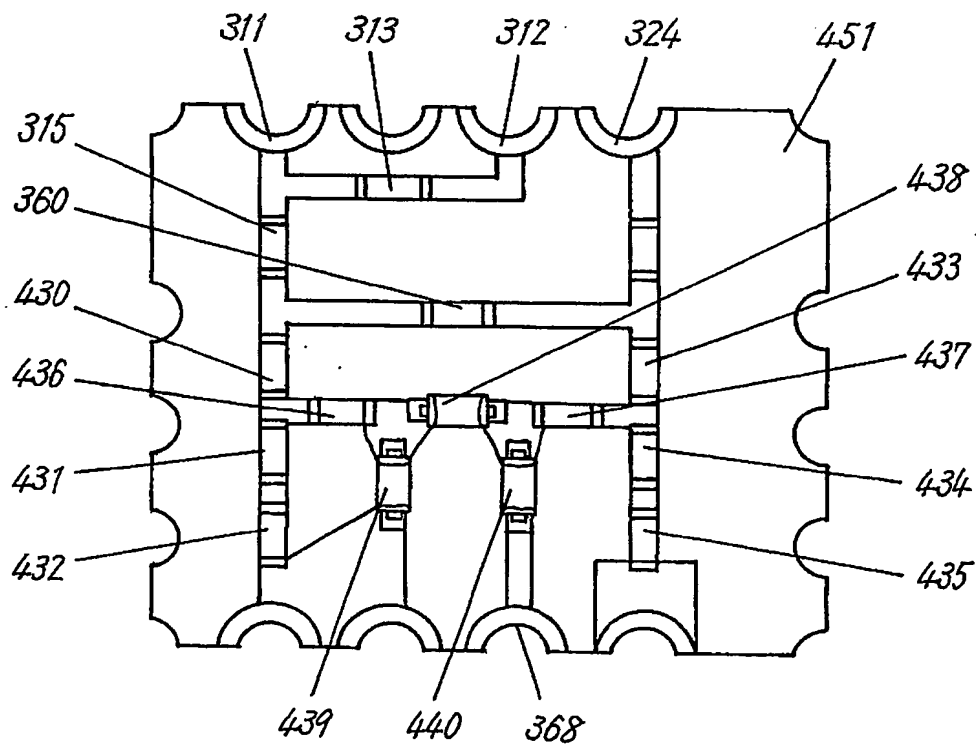
【図 17】



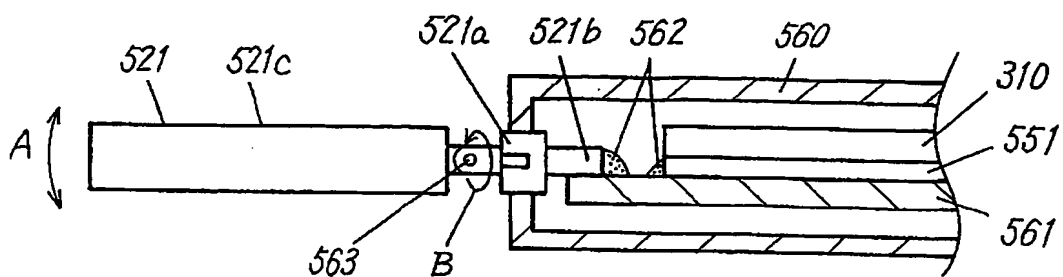
【図 18】



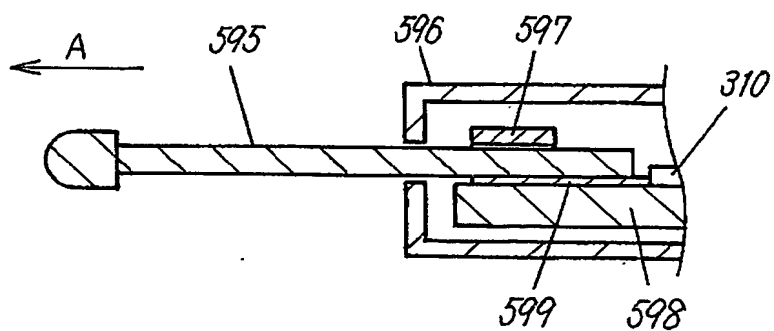
【図 19】



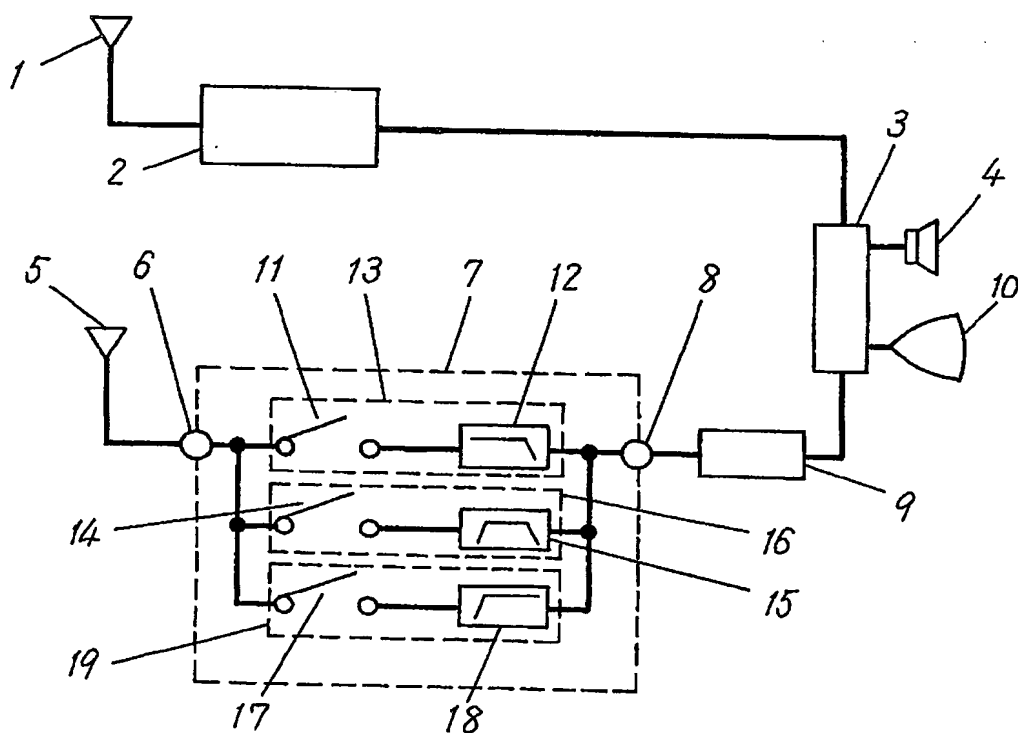
【図 20】



【図 21】



【図 22】



【書類名】要約書

【要約】

【課題】 アンテナを2つ準備する必要があり、携帯性が悪い。

【解決手段】 携帯電話信号を出力する電話信号出力端子23と入力端子21との間にキャパシタ41を設けるとともに、入力端子21とテレビ放送信号を出力するテレビ放送信号出力端子33との間に整合器44とインダクタ42とを直列に接続する。そして整合器44は、インダクタ42とテレビ放送信号出力端子33との間に設けられるキャパシタ63と、このキャパシタ63と第1のインダクタ42側との間の接続点とグランドとの間に設けられたインダクタ65、66とを有し、このインダクタンス65、66は携帯電話信号に対してキャパシタンス性を示すとともに、テレビ放送信号に対してインダクタンス性を示す。

これにより、波長の長いテレビ放送信号と波長の短い携帯電話信号とに対してアンテナを共用することができるので、携帯性に優れた携帯受信装置を実現できる。

【選択図】 図1

特願 2003-288724

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [000005821]

1. 変更年月日 1990年 8月28日

[変更理由] 新規登録

住 所 大阪府門真市大字門真1006番地
氏 名 松下電器産業株式会社